UMIEJĘTNOŚCI I SZTUKI.

MOWA

Barona A. Humboldta, *miana na publiczném posiedzeniu Akademii Nauk w Sankt-Petersburgu, dnia 16 listopada 1829 roku.* (*)

Jeżeli się ośmielam zwracać głos do waszey, Mości Panowie! uprzeymości, na tém uroczystém zgromadzeniu, gdzie się okazuie tak szlachetna gorliwość o rozszerzenie sfery wiadomości ludzkich, dopełniam przez to obowiązku, któryście sami na mnie włożyli. Powróciwszy do oyczyzny moiey z odbytey wędrówki po zlodowaciałych szczytach *Kordelierów* i lesistych dolinach kraiów, leżących pod równikiem; osiadłszy na nowo w miotaney burzami Europie, po długiém cieszeniu się spokoynością przyrodzenia i z zachwyceniem rozważaniu wspaniałego widoku, dzikich iego piękności, zasłużyłem bydź wybranym na członka tey przesławney Akademii. Z zadowoleniem i teraz przenoszę się myślą w te czasy mego życia, kiedy tenże głos wymowny, któregoście WPanowie słuchali na zagaieniu tego posiedzenia, wzywał mię do koła waszego i pochlebnemi wyrażeniami zaledwo nie przekonał mnie, że ja rzetelnie zasługuję na palmę, przez WPanów mi ofiarowaną. Azaliż wtedy mogłem pomyślić, że pierwsze tu zaymę mieysce, pod Jego Prezydencyą, gdy powrócę od brze-

(*) Opisanie tego posiedzenia, na przyięcie Barona Humboldta, znayduie się w przeszłorocznym Dzienniku, w oddziale Nowin Naukowych. T. IV. str. 337.

gów *Irtyszu*, od granic *Ziunguryi chińskiey* i od brzegów morza *Kaspiyskiego*! Szczęśliwym okoliczności zbiegiem, w ciągu niespokoynego i czasami czynnego życia, miałem zręczność porównywać złotodayne krainy *Uralu* i *Nowey Grenady*, wyniosłe formacye porfiru i trachitu w górach *Mexykańskich* i na wyżynach *Altaju*, debrze *Orynoku* ze stepami *Syberyi południowey*, gdzie się nadarza tak rozległe pole czynności dla spokoynych prac sielanina i sztuk przemysłu, które, wzbogacając narody, łagodzą ich obyczaje i stopniami doskonalą stan społeczeństw.

Tychże, albo prawie jednakich, lecz udoskonalonych, narzędzi używałem na brzegach *Oby* i rzeki *Amazony*. W przeciągu długiey przerwy czasu, dzielącey dwie te podróże, znacznie się odmienił stan przyrodzonych nauk, a szczególniey: Geognozyi, Chemii i teoryi elektro-magnetyczney. Zostały wynalezione nowe apparata, a nawet rzec mogę, nowe organa, do zbliżenia człowieka ku tajemniczym natury siłom, których nierówna walka i widoczne zamięszania podległe są prawom wiecznie niezmiennym. Że naynowsi wędrownicy mogą w krótkim czasie obeymować pod swoie obserwacye wielką przestrzeń kuli ziemskiey: wyższość tę są winni postępowi nauk fizycznych i matematycznych, dokładności narzędzi, udoskonaleniu metod obserwacyi, sztuce iednoczenia rozsianych wiadomości i wyprowadzania z nich wniosków ogólnych. Wędrownik przywodzi do skutku to, co uczeni w ustroniu gabinetowém przygotowali, pod błogim wpływem Akademiy. Ażeby sprawiedliwie i bezstronnie sądzić o zasługach wędrowników w różnych czasu okresach, trzeba na-

przód znać stopień rozwinienia, na jakim się wtedy znaydowały: Astronomiia praktyczna, wiadomości geognostyczne, nauka o atmosferze i historya naturalna opisowa. Tym sposobem, mniey lub więcey kwitnący stan rozległey krainy nauk, powinien się wydać w wędrowniku, pragnącym stać na równi ze swoim wiekiem; a podróże, przedsięwzięte w celu rozszerzenia fizyczney wiadomości o kuli ziemskiey, powinny w różnych epokach wystawiać oddzielny charakter, fizyognomią pewnego okresu, i być echem ówczesnego stanu oświecenia.

Tak więc, wyłożywszy obowiązek tych, którzy tąż, co i ja, szli drogą, a których przykład często krzepił mię w trudnych życia chwilach, wskazałem źródło małych skutków, które wspaniała WPanów uprzeymość zaszczyciła, tak pochlebną dla mnie odezwą.

Z rozkazu Wielkiego Monarchy, przy gorliwey pomocy dwóch uczonych: PP. *Ehrenberga* i *Rose*, których trudy oceniła cała Europa, ukończywszy daleką podróż, mógłbym tu się ograniczyć oświadczeniem w obliczu WPP. nayżywszey i nayczulszey mey wdzięczności; mógłbym, dla lepszego i godnieyszego osiągnienia celu, prosić o użyczenie mi wymowy tego, który, w młodych ieszcze leciech, odważył się przeniknąć *starożytne tajemnice* (wiekopomne źródło duchowney i świeckiey cywilizacyi Grecyi). Wiém atoli, Mości Panowie! iż wymowa, jakkolwiekby się zgadzała z mocą uczuć, nie jest dostateczną w tym przybytku nauk. Na WPP. włożono wielkiey wagi, szlachetny obowiązek, mieć pieczą około wprowadzenia i osadowienia umiejętności w tém roz-

ległém Państwie; zachęcać prace tych, których usiłowania zależą na zgodzie z teraźnieyszym stanem oświecenia; rozwijać i stosować odkrycia w dziedzinie Matematyki wyższey, Jeografii fizycznéy i dziejów narodów, objaśnionych pamiętnikami starożytności. Oczy wasze, Mości Panowie! są zwrócone ku tey mecie, która jeszcze pozostaje do przebieżenia; a jedyną, godną tego zakładu daniną wdzięczności, którą mogę WPP. złożyć, jest ślub uroczysty, iż pozostanę wiernym nauce do samego końca już podeszłego życia mego; nieprzerwanie śledzić będę przyrodzenie, i odbywać drogę, przez Was, Mości Panowie, i przez waszych sławnych utorowaną poprzedników.

To połączenie działań w zatrudnieniach naukowych, pomoc wzajemnie udzielana od różnych odnóg wiadomości ludzkich, usiłowania dokonane na obu lądach kuli ziemskiey i na nieograniczoney morz przestrzeni, przykładały się do szybkiego udoskonalenia nauk przyrodzonych, podobnie, iak po wielu wiekach barbarzyństwa, wzaiemność usiłowań posłużyła ku rozwinięciu rozumu ludzkiego. Szczęśliwy kray, którego Rząd okazuje wysokie zachęcanie dla sztuk, nie tylko uderzających wyobraźnią, lecz nawet wzmacniających siły umysłowe i uszlachetniających duszę; dla nauk fizycznych i matematycznych, mających tak dobroczynny wpływ na udoskonalenię przemysłu i pomyślności narodowey; dla poświęcenia się wędrowników, usiłujących przedrzéć się do nieznajomych krain, wyśledzić bogactwa ziemi rodzinney, i dokładnie rozpoznać zewnętrzne jey obrysy. Przywiedziemy sobie na pamięć przynaymniey małą cząstkę tego, co pod tym względem uczyniono w ro-

ku teraźnieyszym, iżby przez to oddać Monarszk chwałę, która, z samey prostoty swojey, nie może zapewne dotknąć Jego skromności.

W tymże czasie, gdy PP. *Ehrenberg*, *Rose* i ja, rozpoznawaliśmy geognostyczny skład ziemi między *Uralem*, *Altajem* i morzem *Kaspiyskiém*, stosunek jey wyżyn i nizin; gdyśmy, za pośrednictwem barometrów, wyśledzali odmiany magnetyzmu ziemskiego pod różnemi szerokościami (osobliwie stopnia pochyłości i natężenia sił magnetycznych), wewnętrzną temperaturę kuli ziemskiey, stan wilgoci w atmosferze za pomocą narzędzia psychrometrycznego, jeszcze pierwszy raz użytego w dalekiey podróży; nakoniec, gdyśmy oznaczali astronomiczne położenie mieysc niektórych, rozgraniczenie geograficzne roślin i niektórych mało znajomych dotąd źwierząt: inni uczeni wędrownicy, z odwagą pokonywali niebezpieczeństwa, na śnieżnych szczytach *Elborusu* i *Araratu*.

Z radością widzę szczęśliwie powróconego do grona Akademii tego, który obdarzył nas tak nieoszacowanemi wiadomościami o godzinowych odmianach igły magnesowey, i któremu nauki (oprócz dowcipnych i dokładnych badań nad krystallografią), winny odkrycie wpływu temperatury na natężenie sił elektro-magnetycznych. P. Kupfer niedawno powrócił z tych *Alp kaukazkich*, gdzie, po długiém przesiedlaniu się rodu ludzkiego w powszechném rozbiciu się ludów i języków, tyle rozlicznych plemion znalazło dla siebie schronienie. Do imienia tego wędrownika, naszego uczonego spółtowarzysza, dla podobieństwa odkryć, łączy się imie Fizyka, który na wyniosłościach *Araratu*, klassyczney ziemi pierwszych i dla nas

tak drogich pamiątek historycznych, ze szlachetną wytrwałością walczył z przeszkodami, które mu się stawiły w głębokości i miękkości wiecznych śniegów. Obawiam się poniekąd dotknąć skromności oyca, przydając, że P. *Parrot*, wędrownik, który dostał się na wierzchołek *Araratu*, godnie w uczonym świecie utrzymuje świetność dziedzicznego imienia.

W kraiach tego Państwa, bardziey na wschód posuniętych, oznamionowanych pracami *Pallasa*, mego spółziomka (przebaczcie, Mościwi Panowie, że się ośmielam przywłaszczać mojey Oyczyźnie część sławy, którą mogą sobie przypisywać dwa narody) w górach *Uralskich* i *Koływańskich* szliśmy po świeżych jeszcze śladach naukowych wypraw: PP. *Ledebura*, *Mejera*, *Bunge*, *Hoffmana* i *Helmersena*. Prześliczna i bogata Flora *Altaiu* już wzbogaciła zakład botaniczny, będący ozdobą tey stolicy i który, dzięki niezmordowanemu i światłemu usiłowaniu Dyrektora jego! wzniosł się, jakby czarodzieyską mocą, do stopnia jednego z naypierwszych botanicznych ogrodów w Europie. Świat uczony z niecierpliwością oczekuje wydania Flory altayskiey, którey ciekawe wizerunki sam P. *Bunge* pokazywał mojemu przyjacielowi, Panu *Ehrenbergowi*, w okolicach *Zmieinohorska*. Zapewne, było to pierwszém zdarzeniem, iż wędrownik, który zwiedził *Abissynią*, *Dongolę*, *Synai* i *Palestynę*, stanął nogą na pokrytych wiecznym śniegiem górach *Rydderowskich*.

Geognostyczne opisanie południowey części *Uralu* było poruczone dwóm młodym uczonym: PP. *Hoffmanowi* i *Helmersenowi*, z których jeden, naprzód nas obeznał z wulkanami oceanu południowego. Wybor ten, uczyniony został przez światłego

Ministra, przyjaciela nauk i tych wszystkich, którzy się im poświęcają, Hrabię *Kankryna*, którego pieczołowite starania i przezorna czynność, zostawiły niewygluzowane wrażenie na moich spółpracownikach i na mnie. PP. *Helmersen* i *Hoffmann*, wychowańcy przeważnego Uniwersytetu dorpackiego, w ciągu lat dwóch, z powodzeniem zaymowali się śledzeniem różnych odnóg *Uralu*, od wielkiego *Taganaiu* i gór granitowych *Iremelskich* aż do wyżyny *Guberlińskiey*, dotykającey daley na południe gór *Mugodżarskich* i *Ust-Jurtskich*, między morzami *Aralskiém* i *Kaspiyskiém*. Nadzwyczayna ostrość zimy nie przeszkodziła Panu *Lemmowi*, w tym nierodzaynym i niemieszkalnym kraju, zrobić pierwszych dokładnych obserwacyy astronomicznych. Mieliśmy przyjemność odbywać podróż więcey miesiąca w towarzystwie PP. *Hoffmana* i *Helmersena*; onito pierwsi wskazali nam blizko góry *Griaznuszińskiey* formacye wulkanicznych migdałowców, jedynie dotąd znajomych w tém długiém pasmie *Uralu*, oddzielającego Europę od Azyi, na wschodniey swey pochyłości wystawującego bardzo wielką obfitość metallow, i zawierającego częścią w żyłach, a częścią w pokładach napływowych, złoto, platynę, irys osmowaty, dyament, odkryty przez Hrabię *Polier* w pokładach napływowych ku zachodowi wysokiey góry *Kaczkanarskiey*, cyrkon, szafir, ametyst, rubin, topaz, beryll, granat, anataz, znalezione przez P. *Rose*, ceylonit i inne drogie kamienie Indyy wschodnich i Brezylii.

To wyliczenie ważnych przedsięwzięć w teraźnieyszym roku Panowania Jego Cesarskiey Mości, mógłbym dopełnić przypomnieniem o trygonometrycznych wymiarach, na zachodzie wykonanych

na ogromną skalę, przez połączone prace PP. Jenerałów: *Szuberta* i *Tennera*, oraz wielkiego astronoma dorpackiego, P. *Struve;* o geologiczném zwiedzeniu jeziora *Baykalu* przez *Hessa;* o magnetyczney wyprawie PP. *Hansteena*, *Ermana* i *Due*, znajomey w całey Europie, nayrozlegleyszey i nayśmielszey z pomiędzy wszystkich, które kiedykolwiek były odbywane na stałym lądzie (z *Berlina* i *Chrystianii* do *Kamczatki*, gdzie się łączy z wielkiemi pracami kapitanów *Wrangela* i *Anjou*); nakoniec, o podróży naokoło świata odbytey, na rozkaz N a y w y ż s z y, przez kapitana *Litke:* podróży obfitey w arcy ważne postrzeżenia astronomiczne, fizyczne, botaniczne i anatomiczne, przy pomocy trzech sławnych naturalistów: P. *Mertensa*, Barona *Kitlica* i P. *Postelsa*.

Wymieniłem tu łączność usiłowań, za pośrednictwem których zostały poznane różne części tego Państwa, za pomocą nowszych wiadomości, nowych narzędzi, nowych metod uważania, opartych na podobieństwie dotąd nieznajomych faktów. Tąż łącznością korzyści znowu pobudzony do puszczenia się w zawód wędrowniczy, znayduję dla siebie szczególnieysze zadowolenie, ozdobić rzecz moję szacownemi w rocznikach naukowych imionami. W czasie mey podróży, zachwycany skarbami królestwa kopalnego i cudami fizycznego przyrodzenia, poczytuję sobie za miły obowiązek, w obcym kraju, pośrzód słuchającego mię zgromadzenia, zwrócić uwagę na umysłowe narodu skarby, na prace mężów, którzy, z bezinteresowném poświęceniem oddawszy się naukom, objeżdżają swoję oyczyznę, albo w zaciszu gabinetowém, w myślach swych u-

przedzają, a drogą rachunku i doświadczenia przysposabiają przyszłe odkrycia.

Jeżeli, jak się okazuje z przytoczonych wyżey przykładów, rozległa przestrzeń Państwa Rossyyskiego, przechodząca widomą część xiężyca, wymaga połączonych prac wielkiey liczby obserwatorów; z drugiey strony stawi ona dogodności dawno WPP. znajome, ale podobno nie dosyć jeszcze ocenione, we względzie do obecnych potrzeb geografii fizyczney. Nie mówię tu o rozciągłey skali, na którą, począwszy od granic Inflant i Finlandyi, do brzegów oceanu południowego, oblewającego Azyą wschodnią i Amerykę rossyyską, można, nie wychodząc z granic jednego państwa, śledzić: skład i ukształcenie gór wszystkich epok; szczątki źwierząt morskich, które, przez odwieczne planety naszego rewolucye, zostały zagrzebane we wnętrznościach ziemi; olbrzymie kości źwierząt czworonożnych, których gatunki już dawno znikły, albo istnieją tylko w krainach zwrótnikowych; nie zwracam WPP. uwagi na wielką pomoc, którą geografia roślin i źwierząt (nauka, ledwo się zaczynająca) może z czasem wprowadzić z dokładnego poznania klimatycznego rozgraniczenia istot organicznych, zaczynając od szczęśliwego klimatu Mingrelii i Tauryki, i od granic Persyi i Azyi mnieyszey, do smutnych brzegów morza *Lodowatego;* ale szczególniey zatrzymuję się nad temi, wiecznie odmieniającemi się zjawiskami fizycznemi, których regularna peryodyczność, dowiedziona z zupełną ścisłością obserwacyy astronomicznych, przywiodłaby bezpośrednio do odkrycia wielkich praw przyrodzenia.

Jeśliby w kwitnącym wieku szkoły Alexandryy-

skiey i w świetney epoce Arabów (pierwszych nauczycieli naszych w sztuce obserwowania i badania Natury drogą doświadczeń), znajome były narzędzia, wynalezione w sławnym wieku *Galileuszów*, *Huygensow* i *Fermatów*; poznalibyśmy teraz z obserwacyy porównawczych: azali, w przeciągu wieków, zmnieyszyła się śrzednia mieysc temperatura, wysokość atmosfery, ilość wody w niey zawierająca się i z niey na ziemię spadająca; poznalibyśmy wiekowe odmiany elektro-magnetycznego zapasu planety naszego, i odmiany, które mogły zayśdź w temperaturze różnych warst kuli ziemskiey, tak przez powiększenie się promienistości (*rayonnement*), jak i od wewnętrznych fenomenów wulkanicznych; nakoniec, wiedzielibyśmy zmiany w poziomie oceanu, cząstkowe zboczenia, sprawiane przez barometryczne ciśnienie w równowadze wód, względne uczęszczanie pewnych wiatrów, zależące od zewnętrzney postaci i stanu powierzchni różnych lądów; P. *Ostrogradzki* wziąłby pod głębokie swoje rachuby, zgromadzone w upływie wieków obserwacye ; jak niedawno pomyślnie rozwiązał jedno z naytrudnieyszych zagadnień o rozchodzeniu się fal.

Lecz, na nieszczęście, w naukach fizycznych, ukształcenie Europy znayduje się jeszcze jakby w wieku młodocianym. Pod tym względem jesteśmy jeszcze narodem nowym, jak niegdyś mawiali kapłani Jowisza o Hellenach. Nie ma półtora wieku, jak prawie w jednym czasie zostały wynalezione organa, zbliżające człowieka do świata zewnętrznego: teleskop, termometr, barometr, penduł, tudzież naypowszechnieysze i naydzielnieysze ze wszystkich tych narzędzi: wyrachowanie wielkości nieskończonych. Wśród tey walki fizycznych sił przyrodzenia,

walki bynaymniey nienaruszającey jego nieuginalności, zdaje się, iż zmiany peryodyczne nie rozciągają się daley nad znajome granice: teto zmiany(przynaymniey w teraźnieyszym stanie rzeczy, zaczynając od wielkiego potopu, który pochłonął tyle pokoleń zwierząt i roślin) utrzymują cały systemat jakby w pewnym stanie równowagi. Wielkość zaś i znaczenie zmian peryodycznych determinuje się z tym większą dokładnością, im większą lat liczbę obeymie przerwa czasu, zawierająca się między ostatecznemi granicami obserwacyy.

Rzeczą Akademiy, Uniwersytetów, różnych Towarzystw uczonych, rozkrzewionych w Europie, w obu częściach Ameryki, na południowym cyplu Afryki, w Indyach wschodnich, i w tey, niedawno tak dzikiey Australii, a gdzie już teraz wznosi się świątynia Uranii, rzeczą tych ustawicznie się odnawiających społeczeństw naukowych, jest: nieprzestannie obserwować, wymierzać i mieć na widoku wszystkie zmiany w gospodarstwie przyrodzenia. Sławny autor mechaniki niebieskiey, tosamo życzenie niejednokrotnie oświadczał na Instytucie francuzkim, w którym miałem szczęście zasiadać z nim, około ośmnastu lat.

Narody zachodnie, do różnych części świata przeniosły te formy cywilizacyi, to rozwinięcie umysłu ludzkiego, które wynikły w epoce wielkości umysłowey Greków i dobroczynnego wpływu religii chrześciańskiey. W naszych czasach, oświecone narody, różne i oddzielone językami, obyczajami, ustawami cywilnemi i kościelnemi, zaledwo nie jednę familią stanowią, (co właśnie jest jednym z nay-piękniejszych owoców nowszey cywilizacyi) skoro tylko idzie rzecz o postęp nauk, literatury, sztuk, i

tego wszystkiego, cokolwiek wypływając z wewnętrznego zrzódła, z głębi uczuć i myśli, wznosi człowieka nad pospolite życia potrzeby.

Przy tak szlachetném zjednoczeniu się wygod i działań, większa część wspomnianych przezemnie wielkiey wagi zadań, względnie do geografii fizyczney, mogłaby zaiste stać się przedmiotem badań powszechnych; rozległa atoli Państwa Rossyyskiego przestrzeń w Europie, Azyi i Ameryce, nastręcza szczególne i mieyscowe dogodności, godne niekiedy zwrócić na siebie uwagę tego znakomitego zgromadzenia. Dany przez nie przykład, obudziłby szczęśliwą czynność między fizykami i obserwatorami, którymi się chlubi Wasza Oyczyzna. Ośmielam się, Mości Panowie, szczególney waszey troskliwości poruczyć trzy przedmioty, nie na samey teoryi zasadzone (jak niegdyś utrzymywano, zapominając związku wiadomości ludzkich), lecz ściśle zjednoczone z materyalnemi potrzebami życia.

Sztuka żeglarska, którey znajomość, zachęcana przez N a y w y ż s z ą opiekę, tak szczęśliwie się rozwinęła w tey krainie, pod wiedzą sławnego żeglarza,—sztuka ta od kilku wieków wymaga dokładnego poznania zmian magnetyzmu ziemskiego, pod względem zbaczania, pochyłości i natężenia sił; gdyż pochyłość igły magnesowey na różnych brzegach, jakiey nadewszystko potrzebują żeglarze, w teoryi, ściśle jest połączona z dwiema innemi zasadami: pochyłością i natężeniem, wymierzaném za pośrzednictwem oscyllacyy igły magnesowey. W żadnym z okresów poprzedzających, znajomość odmian magnetyzmu ziemskiego nie uczyniła tak szybkiego postępu, jak w ciągu trzynastu lat ostatnich. Kąty formowane przez igłę ma-

gnesową a linią pionową i południkową danego mieysca, natężenie sił, których przyrost, zaczynając od równika ku biegunowi magnetycznemu, poszczęściło mi się odkryć; godzinowe różnice pochyłości, zboczenia i natężenia, często zmieniane przez zorzę północną, trzęsienia ziemi i ukryte ruchy w łonie ziemi; nieregularne i nieperyodyczne zboczenia w ruchach igły magnesowey, oznaczone przezemnie w długim szeregu obserwacyy, pod imieniem prądów magnetycznych, stały się naprzemian przedmiotem naygorliwszych śledzeń. Ważne odkrycia *Oerstedta*, *Arago*, *Ampera*, *Seebecka*, *Morichini* i Pani *Sommerwil*, dały nam poznać wzajemną magnetyzmu zawisłość od elektryczności, cieplika i światła słonecznego. Wiemy, że już nie trzy tylko metalle: żelazo, nikel i kobalt, stają się magnesami. Dziwne zjawienie magnetyzmu wirowego, dostrzeżone przez mego przyjaciela, sławnego *Arago*, dowodzi nam, iż prawie wszystkie w przyrodzeniu ciała, naprzemian ulegają działaniom elektro-magnetycznym. Rossya jest jedynem świata Państwem, które przerzynają dwie linie bez zboczenia, to jest: na których igła magnesowa skierowana jest ku biegunom ziemi. Jedna z tych liniy, których położenie i przeyścia peryodyczne ze wschodu na zachód, są główną zasadą przyszłey teoryi magnetyzmu ziemskiego, podług ostatnich śledzeń PP. *Hansteena* i *Ehrmana*, przechodzi między *Muromem* a *Nowogrodem-niższym*; druga zaś, kilką stopniami na wschód względem *Irkucka*, między *Parszyńską* a *Jarbińskiem*. Jeszcze nie znamy rozciągłości ich na północ, ani szybkości ruchów ich ku zachodowi. Geografia fizyczna wymaga dokładnego oznaczenia obu liniy

bez zboczeń, w równo-odległych od siebie epokach, naprzykład: w każdym dziesiątku lat, oraz dokładnego wyśledzenia bezwzględnych zmian pochyłości i natężenia na wszystkich punktach, na których PP. *Hansteen*, *Ehrmann* i ia, czyniliśmy obserwacye między *Sanktpetersburgiem*, *Kazaniem* i *Astrachaniem* w Europie, a w Azyi północney między *Ekaterynburgiem*, *Miazskiem*, *Ust-Kamienohorskiem*, *Obdorskiem* i *Jakuckiem*. Te wywypadki nie mogą bydź otrzymane przez cudzoziemców, podróżuiących po Rossyi, chyba w iednym tylko kierunku i w iednym tylko czasie. Dla tego, trzeba byłoby ułożyć systemat wzaiemnych, dobrze sprawdzonych obserwacyy, któreby przez długi czas były zbierane i poruczone uczonym, wewnątrz państwa mieszkaiącym. *St-Petersburg*, *Moskwa* i *Kazań*, są szczęśliwie położone niedaleko od pierwszey linii bez zboczenia, idącey przez Rossyą europeyską. *Kiachta* i *Wierchnie-Udinsk*, są dogodnemi dla drugiey linii sybirskiey. Zastanawiaiąc się nad porównawczą dokładnością obserwacyy, na morzu i lądzie czynionych, za pomocą narzędzi *Borda*, *Bessela* i *Gambeia*, nie można się nie przekonać, że Rossya przez swoie położenie, mogłaby, w ciągu dwudziestu lat, daleko posunąć teoryą magnetyzmu. Oddaiąc się tym rozmyślaniom, staię się, iż tak rzekę, tłumaczem własnych WPP. życzeń. Gorliwość, z iaką przyięliście, przed siedmią miesiącami, prośbę moię, względem stosunkowych obserwacyy nad godzinowém zboczeniem, czynionych w *Paryżu*, *Berlinie*, w iedney z kopalni freyberskich i w *Kazaniu*, przez uczonego, pracowitego Astronoma, P. *Simonowa*, dowodzi, iż Cesarska Akademia żarliwie wesprze

starania innych Akademiy europeyskich, około trudnego, ale pożytecznego wyśledzenia peryodyczności wszystkich zjawień magnetycznych.

Jeżeli rozwiązanie wyłożonego przezemnie zadania, ważném iest, tak dla postępu sztuki żeglarskiey, iako i dla historyi fizyczney naszego planety: tedy drugi przedmiot, o którym mówić zamierzam, a któremu przestrzeń państwa tego nastręcza wielkie dogodności, więcey się tycze powszechnych potrzeb życia, wyboru gruntu do uprawy i nauki zewnętrznego determinowania ziemi rodzayney— rozumiem przez to dokładne poznanie wilgoci powietrza, widocznie zmnieyszaiącey się z wyniszczeniem lasów, i z umnieyszeniem się wody w rzekach i ieziorach. Pierwszym i nayszlachetnieyszym nauk celem iest, bez wątpienia, rozszerzenie sfery naszych wiadomości, rozwinięcie sił umysłych człowieka. Lecz w tey Akademii, pod berłem Monarchy, tak mądrze rządzącego losami państwa, trzeba szukać zewnętrznych korzyści materyalnych i bezpośrzedniego praktycznego pożytku, iżby dowieśdź ważności wielkich prawd fizycznych; ieżeli iednak nauki, nie chybiaiąc swego pierwotnego celu szlachetnego, mogą się pochlubić tym pośrzednim wpływem na rolnictwo i kunszta przemysłu (zanadto w ograniczony sposób nazywane pożytecznemi); Fizyk iest obowiązany napomknąć o tych stosunkach między nauką a przyrostem bogactwa narodowego.

Państwo obeymuiące przeszło 135 stopni długości, zaczynaiąc od szczęśliwey strefy drzew oliwnych, do klimatów, gdzie ziemia pokryta iest tylko porostami, nastręcza więcey, niżeli każda inna, dogodności ku poznaniu atmosfery, ku wy-

śledzeniu śrzedniey temperatury roku, a co ieszcze nierównie ważnieysza dla rolnika, ku poznaniu rozdzielania się corocznego ciepła między różne pory roku. Dla dozupełnienia tych ściśle z sobą związanych wiadomości, przydaymy: zmienne ciśnienie powietrza i stosunek tego ciśnienia do panuiących wiatrów i temperatury; oznaczenie godzinowych odmian barometru, (odmian, mocą których rurka z żywém srébrem, w kraiach podzwrótnikowych, zastępuie naylepsze zegary), higrometryczny stan powietrza, i coroczną deszczu ilość: rzecz tak ważna w rolnictwie. Jak tylko różne załamania liniy równocieplnych (isotermicznych), będą oznaczone przez dokładne obserwacye, przynaymniey w ciągu lat pięciu, w Rossyi europeyskiey i w Syberyi, a przeszedłszy wyspy *Aleutskie*, na zachodnim brzegu Ameryki, gdzie wkrótce będzie przemieszkiwał sławny żeglarz Kapitan *Wrangel:* wtedy nauka o rozdzielaniu się ciepła na powierzchni kuli ziemskiey i w warstach, przystępnych naszemu śledzeniu, zostanie oparta na gruntowney zasadzie.

Stany Zjednoczone Ameryki północney, pragnąc przyczyniać się u siebie do postępów ludności i rozmnożenia roślin pożytecznych, dawno zwróciły uwagę na korzyści, nastręczane przez rozciągłość ich posiadłości, od oceanu *Atlantyckiego* do tak nazwanych Gór-Skalistych, od granic *Luiziany* i *Florydy*, gdzie trzcina cukrowa rośnie, aż do jezior Kanadyyskich. Rząd zalecił rozdać, troskliwie porównane między sobą narzędzia meteorologiczne na wielu punktach, których obranie podlegało gruntownemu roztrząśnieniu, a coroczne wypadki zawarte w niewielu znakach licze-

bnych, są ogłaszane przez komitet centralny, którego obowiązkiem iest: przestrzegać iednostayności obserwacyy i dokładności rachunków. W oddzielney rozprawie, w którey wykładam powszechne przyczyny, od których zależy różnica klimatów pod jednąż szerokością, wspomiałem o tém, na jak wielką skalę mogłaby Rossya naśladować ten bardzo piękny przykład Stanów Zjednoczonych.

Szczęściem, iesteśmy oddaleni od tey epoki, w którey Fizycy mniemali, że znaią klimat pewnego mieysca, ieśli tylko dowiedzieli się o ostateczney granicy temperatury, do iakiey dochodzi termometr latem i zimą. Jednostayna metoda, zasadzona na obraniu godzin i odpowíadaiąca niedawno nabytym wiadomościom o prawdziwych śrzednich: dni, miesięcy i roku, zastąpi dawne metody niedostateczne. Praca ta posłuży do obalenia wielu przesądów względem wyboru gruntów do uprawy i możności rozkrzewiania winnic, morwy, drzew owocowych, kasztanów lub dębu w różnych tego państwa kraiach. W rozciągnieniu zaś tey pracy do nayodleglęyszych Cesarstwa części, można spuścić się na oświeconą pomoc wielu cale ukształconych młodych oficerów, którymi się pyszni korpus górniczy; wielu lekarzy, okazuiących miłość ku naukom fizycznym; wreszcie, na wychowańców przewybornego zakładu, Instytutu dróg komunikacyi, w których gruntowna znajomość nauk matematycznych wpaia jakby miłość wrodzoną do porządku i ścisłości.

Oprócz tych dwóch przedmiotów śledzenia, któreśmy roztrząsnęli w stosunku do przestrzeni państwa, (magnetyzmu ziemskiego i śledzenia atmosfery, wiodącego razem za pomocą śrzednich wy-

sokości barometru, do udoskonalonego poznania zewnętrznego stanu kraiu), wspomnę, dla zakończenia tey rzeczy, o trzecim gatunku śledzeń, nastręczającym więcey dogodności mieyscowych, lecz połączonym z nader ważnemi zagadnieniami w geografii fizyczney. Znaczna część powierzchni ziemi około morza *Kaspiyskiego*, co do swego położenia, znayduie się niżey poziomu wód morza *Czarnego* i *Baltyckiego*. To osiadanie, o którém domyślano się już przed stem lat, a które zostało wymierzone przez nader trudne obserwacye PP. *Parrota* i *Engelhardta*, należy do naywaźnieyszych i wcale uwagi godnych fenomenów geognostycznych. Dokładne oznaczenie śrzedniey roczney wysokości barometryczney miasta *Orenburga*, któreśmy winni PP. *Hoffmanowi* i *Helmersenowi*; niwellacya stanowiskami dokonana za pomocą barometru przez tychże obserwatorów, zaczynając od *Orenburga* do *Gurjewa*, portu na brzegu wschodnim morza *Kaspiyskiego*; stosowne śrzodki przedsięwzięte w przeciągu kilku miesięcy na tych dwóch mieyscach, i, wreszcie, postrzeżenia niedawno przez nas uskutecznione, w *Astrachaniu* i w uyściu *Wołgi*, odpowiednie z postrzeżeniami w *Sarepcie*, *Orenburgu*, *Kazaniu* i *Moskwie*, mogą posłużyć (po zebraniu i sprawdzeniu wszystkich oddzielnych wypadków) do oznaczenia rzeczywistey wysokości tego wewnętrznego wodozbioru.

Na brzegu zachodnim morza *Kaspiyskiego*, zdaje się, iż wszystko dowodzi teraz stopniowego osiadania wód; ale, nie polegając zbytecznie na doniesieniu *Hanveja*, (dawnego, i, zresztą, poważenia godnego, wędrownika angielskiego), nie można zaprzeczać rozszerzenia się wód morza *Kaspiyskie*-

go, od strony starożytnego miasta *Terek*, na południe uyścia rzeki *Kur*, gdzie oddzielnie stojące pni drzew (szczątki dawnego lasu), bywają bezustannie zatapiane. Przeciwnie zaś wyspa, tak nazwana *Погорѣлая плита* (Ogorzała płyta) zdaje się powiększać i stopniami wznosić nad wodę, którą była pokryta, jeszcze kilka lat temu; przed wyrzucaniem ognia, zdala postrzeżoném przez żeglarzy.

Dla gruntownieyszego rozstrzygnienia pytań względem zmiennego może osiadania wód lub samego dna morza *Kaspiyskiego*, pożądaną jest rzeczą, ażeby wewnątrz krajów, naokoło tey kotliny, śród równin *Sarepty*, *Uralska* i *Orenburga*, poprowadzona była *Sonda* (ligne de Sonde), w zjednoczeniu się z punktami, znaydującemi się na samym poziomie mórz: *Baltyckiego* i *Czarnego*, iżby oraz za pośrzednictwem znaków, postawionych wzdłuż brzegu morza *Kaspiyskiego*, (na wzór znaków, już od stu lat, staraniem Akademii Sztokolmskiey postawionych na brzegach Szwecyi), przekonano się, azali rzeczywiście zachodzi, ogólne lub cząstkowe, stateczne lub peryodyczne, osiadanie wód, albo (jak mniema wielki Geognosta *Leopold v. Buch* względem Skandynawii), czy część sąsiedniego lądu podnosi się lub osiada z przyczyn wulkanicznych, działających w niezmierney głębokości wewnątrz ziemi. Górzysty przesmyk *Kaukazu*, złożony po części z trachitu i innych skał, zapewne wynikłych z wyrzutów wulkanicznych, ogranicza morze *Kaspiyskie* od zachodu, gdy tymczasem od wschodu jest ono otoczone formacyami powtórnemi i trzeciemi, rozciągającemi się ku tym oddawna sławnym krajom, z któremi nas obeznało ważne dzieło Barona *Meyendorfa*.

W uwagach przezemnie wyżey przytoczonych, starałem się wskazać niektóre z tych dogodności, jakie fizyczna historya kuli ziemskiey może otrzymać z położenia i przestrzeni tego państwa. Wyłożyłem myśli, które mi przychodziły na widok zwiedzanych przezemnie krajów.

Zdawało się mi przyzwoitszém złożyć tu publiczną wdzięczność tym, którzy z poruczenia Rządu przechodzili tenże, co i ja, zawod, oraz zwrócić uwagę na to, co jeszcze pozostaje spełnić dla udoskonalenia nauk i uzupełnienia sławy waszey Oyczyzny; aniżeli mówić o moich własnych usiłowaniach, i dać niedostateczny rys wypadków, które jeszcze powinny bydź porównane, z wielką mnogością zebranych przez nas wiadomości szczególnych.

W mowie tey wspomniałem o przestrzeni ziemi, oddzielającey linią, bez zmiany magnetyczney, na wschód *Baykalu*, od kotliny morza *Kaspiyskiego*, dolin rzeki *Kur* i lodowatych szczytów *Araratu*. Na wspomnienie tych imion myśl poniewolnie zatrzymuje się nad tą niedawną walką, w którey umiarkowanie Zwycięzcy powiększyło sławę oręża, która nowe drogi otworzyła handlowi i ustaliła wolność Grecyi, oddawna opuszczoney kolebki cywilizacyi naszych przodków. Ale nie w tym spokoynym przybytku nauk należy uwielbiać sławę oręża. Nayiaśnieyszy Monarcha, który zaszczycił mię wezwaniem w te strony i raczył weyrzeć z dobrotliwą pochwałą na moie prace, stawi się myślom moim jakby jaki anioł pokoju. Przykładem swoim ożywiając wszelkie dążenie do tego, co jest wielkiém, prawdziwém i szlachetném, w jutrzence szczęśliwego *Swego* panowania, znaydu-

je słodycz w opiekowaniu się naukami, sztukami i pismiennością, które zasilają rozum, podnoszą duszę, i zdobią życie narodów.

FIZYKA.

O doświadczeniach z Drętwikiem (Raja Torpedo); przez P. H. Davy. Rzecz czytana na posiedzeniu Król. Tow. Lond. (*).

Pomimo mnóztwa rozlicznych śledzeń sposobu wzniecania i działania elektryczności, dziwiłem się, że elektryczność źwierząt żywych, nie ściągnęła na się uwagi, ani pod względem swey ważności fizyologiczney, ani też z powodu swych stosunków z nauką elektro-chemiczną.

Czytając opisanie doświadczeń *Walsha*, niepodobna pominąć obojętnie niektórych osobliwości, cechujących elektryczność organów Drętwika i Gimnota, jako np. niezdolność jey przenoszenia się drogą powietrza, tudzież słabe skutki *ignicyi* od naygwałtownieyszych uderzeń. A chociaż P. *Cavendish* ze zwykłą sobie bystrością poymowania rzeczy, porównał akcyą tych źwierząt z działaniem bateryi elektryczney słabo nabitey; wszelako trudno jest pogodzić zupełnie fakta wyżey wspomnione, z tym sposobem uważania przedmiotu.

Wolta, wynalazłszy osobliwy aparat swego stosu, upatrywał w nim doskonałe podobieństwo z organami gimnota i drętwika; i w rzeczy samey, kto tylko doświadczał uderzenia jedney i drugiey z tych bateryy naturalnych, musi bydź przekonany o zu-

(*) Philos. Trans. 1829. Part. I.

pełney ich zgodności ze stosem, przynaymniey co do wrażeń. Po odkryciu własności chemicznych stosu woltowego, chciałem dowiedzieć się, azali też własności służą i elektryczności powyższych ryb żywych: a znaydując się w roku 1814 i 1815 na brzegach morza środziemnego, korzystałem z nadarzoney mi zręczności odbycia niektórych doświadczeń w tey mierze. Dostawszy w zatoce neapolitańskiey, w maju 1815, dwa drętwiki żywe, przepuszczałem ich uderzenie przez drót srebrny, zanurzony w wodzie; a naymnieyszego rozkładu płynu nie dostrzegłem. Doświadczenie to powtarzałem w *Mola di Gaëta* na aparacie, w którym powierzchnia srebra była jak naymnieysza, a dobre przewodniki, jak: solucye potażu i kwasu siarczanego, stanowiły łącznik: skutek był tenże, co wprzódy.

Tegoż roku, w czerwcu, robiłem jeszcze próby, w Rimini, na większym drętwiku, zachowując wszelkie ostróżności; nie otrzymałem wszakże pomyślnieyszego skutku. W tym razie, przepuszczałem uderzenie przez drót srebrny, długości $\frac{1}{4}$ cala a średnicy mniey niż $\frac{1}{1000}$ c. mający, którego ś. p. *Cavendish*, używał do mikrometru: lecz drót ten bynaymniey się nie rozżarzył. Z tych doświadczeń wniosłem, iż organ drętwika nie tak był podobny do stosu, jak raczey do bateryi elektryczney, słabo nabitey, którey powierzchnie nabite są niedoskonałemi przewodnikami, np. wodą. Lecz gdym uwiadomił o tych śledzeniach Woltę, z którym czas niejaki bawiłem w Medyolanie tegoż lata, pokazał mi inny kształt aparatu, dopełniającego, jego zdaniem, wszystkich warunków, odznaczających organ drętwika; byłto stos, którego część płynną

składał przewodnik bardzo niedoskonały, jakim jest np. miód, lub woda zbytecznie cukrem zagęszczona; stos, który wymagał pewnego czasu do naładowania się, a nie rozkładał wody, chociaż, gdy był nabity, słabe wzbudzał wstrząśnienia:

Odkrycie przez Oersteda wpływu elektryczności woltowey na igłę magnesową, natchnęło mię myślą dowiedzenia się, czy elektryczność źwierząt żywych, tęż własność posiada? Po wielu bezskutecznych staraniach dostania żywych drętwików, w takim stanie, iżby silnieysze sprawować mogły uderzenia, otrzymałem nareszcie, za łaskawą przyczyną P. G. *During* konsula angielskiego w Tryeście, dwie ryby tego gatunku, świeżo złowione, z których jedna miała stopę długości, a druga mniey nieco. Przepuszczając pewną liczbę uderzeń większego drętwika, przez elektrometr magnetyczny, nieźmiernie delikatny, nie postrzegłem naymnieyszego zboczenia w igle. Dla zapewnienia się jednak, czy łącznik był zupełny, wprowadzałem doń własne ciało, trzymając łyżkę srébrną, do którey wymierzane było uderzenie, w jedney ręce, zmoczoney wodą słoną, a w drugiey drót połączony z elektrometrem. Uderzenia naówczas były tak mocne, iż je czułem w obu łokciach, a nawet raz w plecach.

Skutki tak nieodpowiednie, dają się tłumaczyć przez przypuszczenie, że ruch elektryczności w organie drętwika, odbywa się w przeciągu czasu nieźmiernie krótkim, gdy tymczasem potrzeba pewney ciągłości strumienia, do wywarcia wpływu na igłę magnesową. Postrzegałem także, iż elektrometr magnetyczny stawał się nieczułym na słaby wystrzał butelki leydeyskiey, a przeciwnie okazywał na sie-

bie wpływ naysłabszego strumienia, który wszczynały nader małe powierzchnie, sposobem stosu Wolty skombinowane. Tak np. dwa ogniwa zynkowe i miedziane, tudzież papier zwilżony wodą słoną, sprawowały stateczne zboczenie igły magnesowey o kilka stopni, chociaż blaszki zynku ledwo $\frac{1}{6}$ cala miały średnicy.

Życzyć należy, aby też śledzenia były powtórzone na gimnocie, którego elektryczność dzielniey się objawia, aniżeli u drętwika. Jeśli zaś teraz mam dać zdanie w tey mierze, tedy rozumiem, że doświadczenia dopiéro przywiedzione, okazują w elektryczności źwierzęcey większe podobieństwo z elektrycznością zwyczayną, niż z elektrycznością stosu Wolty; chociaż więcey jeszcze temu wierzę, iż kiedyś uznaną będzie elektryczność źwierzęca, za szczególną i cale odrębną.

Elektryczność zwyczayna wzbudza się na ciałach nieprzewodniczących, a rozpościera się za pośrzednictwem przewodników doskonałych lub niedoskonałych.

Elektryczność woltową wzbudzają związki przewodników doskonałych i niedoskonałych, a przeyście dają jey same tylko dobre przewodniki, lub też przewodniki niedoskonałe lepszego gatunku.

Magnetyzm, jeśli on jest szczególnym stanem elektryczności, należy tylko do przewodników doskonałych, a w modyfikacyach swych, do wyłączney ich klassy.

Elektryczność źwierzęca ma siedlisko w przewodnikach niedoskonałych, składających organa źwierząt żywych; a jey celem w gospodarstwie przyrodzenia jest: działać na źwierzęta żywe.

Można ustanowić nowe różnice, śledząc rozma-

ite modyfikacye albo własności elektryczności, w rozmaitych jey formach.

Inna jeszcze w tey rzeczy nawija się uwaga. Działanie organu drętwika zależy od woli źwierzęcia. J. *Hunter* dowiódł, że je obficie wzbudzają nerwy. Przypatrując się składowi tego organu, nie mogłem w nim nigdy odkryć związku różnych przewodników, podobnego do ich związku w aparacie galwanicznym; i gotów jestem wierzyć, że uderzenia tu zależą od jakieyś własności, wznieceney przez działanie nerwów.

Nie potrzeba zaś wcale szukać przyczyny fenomenów tego rodzaju, w jakimś płynie szczególnym. Jakkolwiek nieświadomi jesteśmy co do natury działania elektrycznego, jeszcześmy nieświadomsi natury funkcyy nerwowych. W dzisieyszym stanie naszych wiadomości, baczne śledzenie stosunku zachodzącego między elektrycznością źwierzęcą, a systematem nerwowym bardzo rozwiniętym w źwierzętach, w których się ona objawia, wzgląd na jey zależność od woli, na naturę momentalną jey przesyłania; mogłyby zdaje się rzucić niejakie światło na ten przedmiot, i naprowadzić biegłych experymentatorów, na jakie ważne odkrycie w fizyologii.

CHEMIJA.

Szczególnieysze własności siarki (*).

Fenomena molekularne, bądź uważane same przez się, bądź względnie do temperatury, tyle ukazują

(*) *Bibl. univ.* 1829 *Juin.*

niejednostayności, i tak mało dotąd były badane, iż nigdy pomijać nie można niczego, cokolwiek ma związek z tą tak ważną częścią fizyki. Woda, dotychczas była jedyną istotą, którą szczególniey obserwowano, pod względem dopiero wspomnionym; i ileżto ciekawych faktów w niey nie odkryto! *Maximum* gęstości, w temper. blizko 4°, od którego punktu, czy ogrzewana, czy oziębiana, zarówno powiększa swą objętość; nagłe i znaczne jey rozszerzanie się, gdy przechodzi do stanu stałego: sąto fenomena cale przeciwne tym, jakieby przewidywać można przed doświadczeniem. Gdyby również pilnie śledzono, co się dzieje z innemi ciałami, odkrytoby bez wątpienia i w nich fenomena podobnie dziwne. Oto np. co pokazały doświadczenia z siarką. P. *Faraday* odkrył niedawno (*), że ciało to posiada własność niezmieniania stanu płynnego w temper. 72° term. setk. niżey owego punktu, w którym zwykle twardnieje; to zaś okazuje się na małych kroplach, które, gdy stygnienie szło powoli, w znaczney ilości pozostają śród części siarki już zsiadłey; dosyć zaś jest tylko dotknąć palcem, lub innćm jakiém ciałem, aby je natychmiast przywieść do stanu skrzepłego; wstrząsanie zaś lub obracanie naczynia, w którém się siarka mieści, nie czyni bynaymniey tego skutku.

Drugą ciekawą własnością siarki, a oddawna już obserwowaną, jest to, iż ogrzewana wyżey stopnia, w którym się topi, traci płynność, staje się kleyką i prawie zsiadłą: fenomen, cale przeciwny temu, jaki postrzega się w tym razie na innych ciałach. P. *Dumas* (**) oznaczył z wielką ścisłością, rozmaity

(*) *Quarterly Journal of Sc.* v. XLII.
(**) Traité d. Chim. appl. aux arts. T. I. p. 117 et 118.

stan siarki od wpływu ciepła, tudzież temperatury, w jakich modyfikacye te zachodzą. I tak: punkt jey topienia się środkuje między 108 a 109° term. setk. Między 110 a 140° siarka staje się płynną, jak lakier przeźroczysty, a kolor ma bursztynowy. Około 160° zaczyna gęstnieć, czerwienieje, a dłużey ogrzewana, tak gęstnieje, iż ciekłość traci; kolor jey wówczas jest kasztanowaty. Od 250° aż do punktu wrenia, zdaje się rozpływać nanowo; topiona zaś w rurce, z jedney strony zamkniętey, po przewróceniu rurki, płynie, jak między 110 a 160°; kolor jednak kasztanowaty zachowuje, aż do punktu parowania. Można także tę podwóyną zmianę zsiadłości i płynności siarki, od ciągle wzrastającey temperatury, postrzegać, jużto ogrzewając ją od punktu topienia się, do punktu jey wrenia; już ostudziwszy ją zwolna, skoro dosięgnie tey ostatniey temperatury. P. *Dumas* uważał także, że stan, w którym jest siarka po nagłém ostudzeniu, zależy od temperatury, w jakiey nastąpiło to ostudzenie. I tak: między 110 a 200° siarka twardnieje i nabiera kruchości, nagle wrzucona do wody; jest zaś miękką i kleyką, gdy temperatura, w którey wylaną będzie do wody, przewyższa temperaturę, w jakiey zaczyna zsiadać się od ciepła, to jest blizko 200°. I to także jest rzeczą osobliwą, że w ostatnim razie nie traci przeźroczytości przy kolorze czerwonawym; gdy w pierwszym razie, zachowuje właściwy sobie kolor i nieprzeźroczystość. Niekoniecznie więc potrzeba topić siarkę przez czas długi, ku otrzymaniu jey miękką i przydatną do robienia wycisków, jak uczą dzieła chemiczne; wszystko bowiem, co do przyszłego jey stanu, zależy od temperatury, jaką miała w chwili zanurzenia do wody. W jednych zatém przypadkach temperatura ją

zmiękcza, w drugich stęża; a fenomen ten, tudzież przeźroczystość następująca po nieprzeźroczystości, dowodzą nowego układu cząstek molekularnych, i zapewne początku krystallizacyi.

Nowy sposób otrzymywania fosforu (*).

Podług *Berthier*, można przez stopienie razem wypaloney kości, krzemionki, miedzi i węgla, otrzymać fosforek miedzi. W tey operacyi, przy dobrym ogniu, dającey przedni fosforek, uważał P. *Wöhler*, że z małey szczeliny, w tyglu zamkniętym, przez długi czas dosyć mocny i jasny wymykał się płomień, który nie skądinąd, jak z palącego się fosforu, mógł pochodzić; to więc dało mu pochop do probowania, azali przez uformowanie krzemianu wapna, z mięszaniny kości, krzemionki i węgla, nie da się prosto fosfor otrzymać. Tym końcem, proszek z kości na czarny węgiel spalonych, z połową, co do wagi, piasku delikatnego i nieco miałko utartego węgla, zmięszany, w retorcie glinianey, z przykitowanym pośrednikiem, wchodzącym do naczynia z wodą, w piecu rewerberowym, rozpaloney stopniami do białości, był prażony. Dobywający się obficie gaz niedokwas węglowy, wnet dobrowolnie się zapalił i gorzał jasnym płomieniem fosforycznym. Po przêrwaném działaniu, znalazło się w pośredniku blizko ½ drachmy fosforu. Massa w retorcie cale niestopiona, miała postać taką, jak wprzódy.

Sposób ten przydałby się może do otrzymywania fosforu na większą skalę; zwłaszcza, że materyał tu nic prawie nie kosztuje, a zamiast retort możnaby

(*) Poggendorff's *Annal. d. Phys. u. Chem.* 1829. N. 9.

podobnych walców glinianych i pieców używać, jak do wytapiania zynku.

Nowe metalle: *Ruten* i *Pluran* (*).

Prof. *Osann* rozpuszczając 100 gramm kruszcu platyny uralskiey w kwasie saletro-solnym, dolewał kwasu dopóki solucya nie stała się doskonałą; filtrował, traktował resztę nierozpuszczoną potażem kaustycznym, i parował do suchości; poczém stopił ją z kryształami saletranu potażowego. Po ostudzeniu, massa stopiona, została obmyta wodą, którą po niejakim czasie odlano. Część nierozpuszczająca się, znowu była traktowana potażem i saletrą, i operacye te powtarzały się, póki materya nie postradała zupełnie blasku metallicznego; po zmięszaniu różnych solucyy, dodano kwasu saletrowego w zbytku. Proszek czarny obficie opadł z mocnym zapachem osmu; wlano więc wszystko do retorty, celem odłączenia osmu. Skoro połowa płynu ubyła przez dystyllacyą, odstawiono retortę do ostygnienia. We 24 godzin znalazły się długie kryształy pryzmatyczne czerwonawo-białe, mocno błyszczące; za dodaniem wody, kryształy się rozpuściły; wylana solucya do kapsuły była parowana i kryslallizowana powtórnie. Sól ta, na kawałku węgla, rozżarzanego za pomocą dmuchawki, częścią się zsublimowała, a częścią uformowała kulkę metalliczną. Inne kryształy, ogrzewane w rurce szklanney, na jednym końcu zamkniętey, zsublimowały się, nie zostawując nic po sobie, ani też nie wyziewając żadnego zapachu. Niedokwas osmu uszedłby całkiem

(*) *Bibl. univer.* 1829 *Juin.*

z parą wodną w dystyllacyi; niedokwas ziemianu, bizmutu lub antymonu, nie rozpuszczałby się w wodzie; stąd więc Prof. *Osann* wniósł, że te kryształy są niedokwasami nowego metallu, który radzi nazwać *Rutenem* (Ruthenium). Odkrył on także inny jeszcze metall w tey samey reszcie nierozpuszczającey się w niedokwasie i saletrorodnym, i nadał nazwisko *Pluranu* (Pluranium); ma zaś bydź obfitszy od rutenu.

Osad srébrny szkarłatny, podobny do osadu Kassyusza (*).

Nalawszy słabego roztworu saletranu srébra do słabego także roztworu saletranu cyny, i dobrze je wymięszawszy, postrzega się, że płyn w kilka minut przybiéra kolor żółty, potém brunatny, daley kasztanowaty, a nakoniec ciemno-szkarłatny. Po dodaniu potém słabego kwasu siarczanego, opada na dno naczynia osad brunatno-szkarłatny; inaczey zaś, płyn wyjaśnia się powoli, i ledwo cokolwiek daje osadu. Postrzeżenie to uczynił chemik niemiecki P. *Frik*.

Nowy proszek piorunujący (**).

Zmięszawszy 2 części saletry, tyleż węglanu sody, 1 część siarki i 6 soli kuchenney: co wszystko wprzódy na miałki proszek powinno bydź utarte; otrzyma się bardzo dzielny proszek piorunujący, którego to jest szczególnieyszą własnością, iż moc jego detonacyi zawsze ma w dół kierunek.

(*) Bull. d. sc. mathém. Août. 1828.
(**) Tamże.

Wypadki doświadczeń P. Graham, względem przyciągania wilgoci z powietrza, przez różne sole (*).

Do tych doświadczeń, P. *Graham* brał skrzynkę cynową, mającą 18 cali długości, 9 cali szerokości i 4 c. głębokości; nalewał na dno jey wody; nad powierzchnią wody rozpinał metalliczną siatkę, i na niey stawił kubki szklanne 3-calowey średnicy. W każdym z tych kubków znaydował się roztwor solny; a pooddzielane były od siebie przegrodkami z kartunu; skrzynka zaś szczelnie została zamknięta i okitowana. Naprzód po 6, a potém po 14 dniach, śledzono, ile każdemu roztworowi soli przybyło wagi. Pierwiastkowa wszystkich roztworów waga była 700 gran. Wypadki zaś doświadczeń okazały się następne:

Nazwiska soli:	*Wzrost wagi po 6 dn.*	*Wzrost wagi we 14 dn.*	*Temperat. wrenia roztworu.*
Solnik sodu, nasyc. . . .	35 gr.	66 gr.	224° Fahr.
Siarczan magnezyi, nas. .	7 —	16 —	214,5 —
— — sody, nas. . . .	0 —	2 —	213 —
Węglan sody, nas. . . .	2 —	7 —	214 —
Saletra, na s.	2 —	8 —	214 —
Ammonijak, na s.	29 —	39 —	221 —
Węglan sody 1 i wod. 2 .	22 —	45 —	221 —
Solnik wapnianu 1 i wo. 2.	53 —	105 —	230,5 —
— — — — 1 i wo. 5.	17 —	33 —	216,5 —
Woda czysta	5 —	3 —	212 —

Roztwory soli kuchenney, po 500 gran okazywały:

	Wzrost wagi.	*Punkt wrenia.*
Roztwor nasycony	33 —	224 F.
— — 2, wody 1	33 —	220 —

(*) Tamże.

— — 2, w. 2	17	—	217,5	—	
— — 2, w. 4	10	—	216	—	
Wody morskiey	3	—	215	—	

Obserwator brał potém po 700 gr. roztworów solnych i kwasów, które wszystkie zagotowywały się na 224° Fahr.; trzymał je przez dni 5 w skrzynce cynowey z wodą, a potém dobę 1 na otwartém powietrzu, i otrzymał następne wypadki:

	Przyciąganie.		*Ulotnienie.*
Solnik sodu	32 gr.	—	8,5 gr.
— wapnianu	34 —	—	8,0 —
Węglan potażu	30 —	—	8,6 —
Kwas winny	31 —	—	8,4 —
— siarczany (gęst. 1,221) .	34 —	—	8,1 —
— solny (g. 1,125).	113 —	—	2,1 —
— — (g. 1,089).	61 —	—	2,3 —
— saletrowy (g. 1,206) . . .	59 —	—	2,9 —

Oziębienie pochodzące z mięszaniny metalli (*).

Zmięszawszy społem 207 gran ołowiu, 118 gr. cyny, 284 gr. bizmutu i 1617 gr. żywego srébra, w temperaturze 64°,5′ Fahr., takie powstaje oziębienie, że temperatura spada do 14°.

ZOOLOGIA.

Nowe wiadomości o Dziobaku (Ornithorhynchus) (**).

P. Tomasz *Orford* donosi o tém zagadkowém źwierzęciu Nowey-Holandyi, w liście, umieszczo-

(*) Froriep's *Notizen* etc. 1829. N. 527.
(**) Tamże N. 521.

nym w *New Edinb. philos. Journ. January — March* 1829, następnie: „Nayobficiey znaydują się *dziobaki* w okolicach miasta *Bothwell*. Zwierzę to, mojém zdaniem, więcey się zbliża do ssących, niż po ptaków; a karmi się roślinami wodnemi i mułem. Ma ono wprawdzie dziob rogowy; lecz prócz tego, nic więcey, coby je podobném do ptaka czyniło. Z obustron nasady tego dziobu znaydują się wklęsłości, albo małe torebki, które, jak mi się zdaje, służą do filtrowania pokarmu (?) (*to filter ist fond*): w nich bowiem zawsze znaydowałem szlam i piasek. Dr. *Knox* słusznie twierdzi, że nogi przednie u tego źwierzęcia prawie w różnych kierunkach obracane bydź mogą. Co się zaś tycze szponów ostrogowych, o tych, podług mnie, mylne są jego podania. Mocno jestem przekonany, że dziobak bynaymniey temi szponami nie wpuszcza, do zadaney rany, jadu; ale mu one służą niewątpliwie do przytrzymania samicy, podczas parzenia się, a może i do wdrapywania się na urwiste brzegi. Widziałem wiele złowionych samic większych, które zapewne były staremi; włos u nich na grzbiecie tak był wytarty, że tylko delikatny puch pozostał; na żadnym zaś z wielkich samców przezemnie ubitych, cale tego nie postrzegałem. Jakem tylko pierwszą starą samicę w tym stanie uyrzał, wnet mi przyszło na myśl, że owe wyłysienia, były dziełem szponów samczych; które, gdyby były jadowite, mogłyby szkodliwie ranić samicę. Tak więc jestem przeświadczony o niejadowitości tych szponów, iż nie lękałbym się od nich zranienia. Wszakże, za pierwszą zręcznością, zaprobuję skutków tego mniemanego jadu szponów samca dziobaka na kurczęciu. Nie masz u samicy worka podbrzuszne-

go, jak Dr. *Knox* zdaje się mniemać; bom może dziesięć samic poymał, a nic podobnego w nich nie wyśledził. Sądzę wszelako, że karmią płód piersiami; gdyż, po zdarciu u kilku samic skóry, znaydowałem gruczoł, nakształt mlecznika (*mamma*). Że zaś mi tylko szło o futro, przeto ściśley tego nie śledziłem. Dziobaki kryją się w norach po brzegach, i między skałami; a chociaż się wybornie nurzać mogą, nie mieszkają przecież w wodzie, lecz na lądzie.

Szpon u ogona lwiego (*).

Rozbiór anatomiczny dwóch zdechłych nie dawno lwów, w menażeryi paryzkiey, potwierdził starożytnych jeszcze obserwacyą. Jestto właśnie ów mały kolec, albo szpon, na końcu ogona, w pęku długich czarnych włosów ukryty, o którym się już był *Blumenbach* przekonał. Wyrostek ten, rogowy, na 2 blizko linie długi, ma kształt skręconego kolca, a osadzony jest na skórze, nie zaś w pacierzach ogonowych. Postrzega się on tak u samców, jak i u samic; że zaś łatwo odpada, przeto rzadko się znayduje w exemplarzach wypchanych. Komentatorowie Homera, znaydowaniem się tego kolca, chcą tłumaczyć dawne twierdzenie, jakoby lew rozjątrzony, zwykł uderzaniem samego siebie, ogonem, większą w sobie wzbudzać zapalczywość.

Gniazda rybie (*).

Powszechném jest mniemaniem, że ryby naymnieyszego około swego płodu nie mają starania.

(*) Froriep's *Notiz.* etc. 1829 N. 541.
(**) *Tamże.* N. 515.

Wszakże w rodzaju *Doras* (Żebrowień, u Jarock.), złożonym z ryb wód słodkich Ameryki południowey, są dwa gatunki, ścielące sobie porządne gniazdo, w którém jaja swe, albo ikrę, w płaską kupkę składają, i pilnie przykrywają. Nie dosyć jednak na tém: bo jeszcze przy gniezdzie dopóty, z troskliwością kury, jay swych strzegącey, czuwają, póki się potomstwo nie wylęgnie. Samiec i samica, pary statecznie się trzymające, w tém nieodstępném płodu swego pilnowaniu, śmiele go bronią od wszelkiey napaści. Stąd Murzyni zwykli je wówczas łowić, zanurzywszy rękę do wody, w blizkości tych gniazd: samiec bowiem naypierwiey w obronie ich stając, sam w nię wpada. Gatunek tych ryb *krągło-głowy*, ściele gniazda z trawy; a *płasko-głowy* z liści. Oba, w pewnych porach roku, zagrzebują się w błocie. Ikrzą się tylko podczas deszczu. Dr. *Hancokk*, pierwszy tego obserwator, powiada, że wielce się zdziwił, widząc nagle powstałe mnóztwo tych gniazd, w czasie poranku dżdżystego, nad któremi kupa piany na powierzchni wody się zebrała. Nie dało się jeszcze wyśledzić, jakim sposobem ryby te, opatrują się w liście i trawę; do usłania gniazd służące; pierwsze wprawdzie same z drzew opadając, łatwiey się im nadarzać mogą; lecz trawy nadbrzeżney, nie są w stanie inaczey podcinać, nie mając zgoła zębów przednich; jak chyba tylko za pomocą bardzo wielkich kolców, piłkowato-ząbkowanych, które u nich pierwsze promienie płetw piersiowych, jako też pierwszey grzbietowey, zastępują.

Ryby, lądem odbywające wędrówki (*).

Z rodzaju wyżey wzmiankowanego, gatunek *Doras costata*, należy do tych ryb szczególnieyszych, które z wody na ląd wychodzą, i z mieysca na mieysce się przenoszą. W suchey porze roku napotykają się często długie ich sznury; wtedy bowiem zwykle do tych niebezpiecznych naglone są wycieczek, w czasie których, wielu różnych nieprzyiaciół stają się łupem. Skoro woda w jeziorach i bagnach, gdzie pospolicie mieszkają, wysychać zacznie, niektóre gatunki ryb tego rodzaju, zagrzebują się w błocie; gdy tymczasem wszystkie inne ryby, z niedostatku naturalnego swego żywiołu, giną, lub stają się pastwą ptaków drapieżnych, i t. d. Lecz gatunek, o którym tu mowa, opuszcza w tymże czasie gromadnie siedlisko niedogodne, i ciągnie lądem ku inney wodzie (**), i to, jak Indyanie twierdzą, w nocy. Dr. *Hancokk* przekonał się z doświadczenia, że ryby te długi czas bez wody żyć mogą, nawet, gdy są na słońce wystawione. Czołganie się ich po ziemi, ma niejakie podobieństwo do pełzania jaszczurek dwunożnych; a sprostać może krokowi powoli idącego człowieka. Grube tarcze (*scuta*), albo rzędy łusk, ciało ich okrywające, muszą tak ułatwiać pomykanie się ich po ziemi, jak łuski pod brzuchem wężów, które podług woli odstawać i przylegać mogą, zastępując poniekąd nóg niedostatek. Indyanie utrzymują, że ryby te, pu-

---

(*) *Tamże* N. 516.

(**) W exkursyi, którą P. *Campbell* ze *Sparta-Estate* do *Sand-reefs*, na 6 mil od morza oddalonego punktu, odbywał, napotkał orszak tych ryb, ciągnący lądem ku odnodze rzeki *Pomeroon*. Było ich takie mnóztwo, że będący z nim murzyni, wiele koszów niemi napełnili.

szczając się w podróż, nabierają w siebie wody; co na pozór zdaje się mieć podobieństwo do prawdy: gdyż podług postrzeżeń Dra *Hancokk*, ciało ich nie osycha tak, jak innych ryb, po wyjęciu z wody, a nawet z wilgoci osuszone, lub otarte, wnet się nią pokrywa; wszakże to może bydź skutkiem szczególney władzy sekrecyyney; zwłaszcza, że dopokąd ryba żyie, póty jey ciała prawie osuszyć niepodobna.

Tenże Dr. *Hancokk* dodaje: „Przebiegając dawny Dziennik podróży odbywaney do Parmii, w roku 1810, wyczytuję, że inny gatunek tychże ryb pancernych (*mailed*) mieszka pod kataraktą *Essequibo* (w Guianie); tegoto jedna sztuka złowiona przez Indyan (gdy naszę łodź przez kataraktę przeprzez prawiali), ściągnęła na się moję uwagę, szczególną swą postacią i żywością kolorów. W teyże nocie powiedziano: że owa ryba, nie samym tylko zwyczaynym aparatem do pływania jest opatrzona, ale oraz ma cztéry grube, kościane podporki, po jedney u każdey płetwy piersiowey i brzuchowey, formujące pierwsze ich promienie. Za ichto pomocą ryba pełza po dnie rzek, i tam, gdzie mało jest wody: przez co poniekąd do płazów liczoną bydź może: tym bardziey, iż życie tak ma trwałe, że pomimo głębokiey rany w głowie, ledwo w kilkanaście godzin po wyięciu z wody zdechła. Nie miała ona zębów właściwych, lecz tylko krótkie, giętkie, zakrzywione kolce albo szczeciny (*setae*). W płetwach jey piersiowych, oprócz osobnego promienia kościanego, grubego, było po 6 promieni zwyczaynych. Głowę jey i całe ciało, wyiąwszy piersi, okrywał pancerz, z grubych tarcz kościanych złożony, które wzdłuż cztérma rzędami

krzywych cierni były najeżone. Kolor jey był pomarańczowy, czarnemi plamkami upstrzony; końce płetw czerwone, a długość blizko stopy.

MINERALOGIA.

O POCZĄTKU CIAŁ KOPALNYCH; przez J. Fischera (*).

Przez ciała kopalne (fossilia) rozumieją się ciała organiczne, w ziemi znaydowane; chociaż nazwisko to ma rozleglеysze znaczenie, stosując się do wszelkich ciał, przez kopanie z ziemi dobywanych; w którém właśnie znaczeniu używało go wielu mineralogów niemieckich, a mianowicie Werner.

Będziemy więc tu rozumieli przez ciała kopalne, istoty organiczne, które niegdyś żyły, a teraz odkrywane są w łonie ziemi, gdzie się mniey więcey odmieniły. Ciała te, zwykle zowią się *skamieniałościami* (petrifactiones); lecz, że to nazwanie jest niedostateczne: bo wyraża obrócenie się istoty ożywioney w kamień, lub przeyście jedney substancyi w drugą: co, jak niżey obaczymy, jest fałszem; zatém daleko właściwiey jest używać wyrazu *kopalne*, w tém znaczeniu, jakie doń przywiązują naturaliści francuzcy.

Zastanawiając się nad początkiem ciał kopalnych, nastręczają się trzy następne zagadnienia: 1) czém są ciała kopalne? 2) skąd pochodzą? i 3) jak przeszły do tego stanu nowego, w którym je teraz znaydujemy?

Co do pierwszego pytania, t. j. natury ciał ko-

(*) Нов. Магаз. Ест. Ист. Физ. Хим. и п. 1829. N. XI.

palnych, trzeba wiedziéć, że tém rzeczywiście są, czém się wydają, to jest: szczątkami źwierząt, które niegdyś mieszkały na ziemi lub w morzach, a których czasem natrafiają się tylko podobieństwa między tworami żyjącemi: gdyż bardzo często zdaje się, iż należy do rodzajów całkiem już wyginionych. Dla tego naprzód przystąpiliśmy do rozwiązania tego pytania, że się różniono w zdaniach, co do mieysca, jakie mają zaymować te ciała, w szeregu rzeczy stworzonych. Przez czas niejaki, patrzano na nie, jakby na igraszkę natury; sam Werner, nie chcąc ich wyrugować z Oryktognozyi, odniósł do rzędu kamieni, mających obce kształty (fremdartige äussere Gestalten); wszakże dawał wzgląd na prawdziwą naturę tych postaci: gdyż w opisywaniu ich używał nazwiska muszli lub innego ciała żyjącego, z którém miały podobieństwo.

Wiadomo teraz, że kości kopalne, należały do źwierząt niegdyś exystujących. Pilnieysze poznanie kształtu i składu kopalnych muszel, korali, i t. d. przekonało, że nie masz żadney różnicy pomiędzy ukształceniem tych ciał a owych, które podziśdzień mieszkają w morzu.

Rozwiązawszy drugie zagadnienie, dowiémy się skąd biorą początek ciała kopalne. Nie tu jest mieysce rozbierania różnych teoryy, mniey więcey trafnie na to podawanych; przestaniem tylko na wykładzie samych faktów, z których się łatwo wyciągną wnioski.

I tak, ciała kopalne rzeczywiście są szczątkami źwierząt, przedtém żyjących. Teraz, gdy zważymy, że pokłady wapienne Miaczkowskie (Miaczkowo, kopalnia w gubernii Moskiewskiey) złożone są z samych korali, t. j. mieszkań, budowanych dla siebie

przez źwierzęta morskie; gdy w innych, naturalista znayduje w marglu niektóre muszle morskie (*Choristites; Terebratulites*) warstami leżące; i gdy naostatek inne ułamki kamienia wapiennego wskazują nam zbiór szczątków morszczyzn; tedy bez wahania się wnieść możemy, że ciała te naniosło morze w owe mieysca, gdzie się teraz znaydują.

Ale chociaż te muszle i korale oczywiście dowodzą, że przed wieki morze rozpościerało się tam, gdzie teraz odkrywamy ich pokłady; trudno jednak odpowiedzieć, jakie to było morze: czy naturalne i długo trwałe; czy pochodzące z jakiey momentalney katastrofy, np. z powszechnego lub mieyscowego potopu? Ta część zagadnienia nie należy do naszych uwag; rozstrzygnienie jey wyciąga wielu badań, któreby nas odwiodły od zamierzonego przedmiotu.

Oprócz tych zwalisk morszczyzn, znaydujemy ułamki kości, które należały do ogromnych źwierząt lądowych, a zasługują takoż na naszę uwagę. Mówię o kościach mamonta, nosorożca, bawołu i t. p. znaydowanych nie między warstami wapiennemi, ale na równinach, w mieyscach błotnistych i w bliskości rzek. Zaniosłyż je tam prądy morskie, i maiąli one jakikolwiek związek ze wspomnionym wyżey pobytem morza?

Nie! Kości kopalne ogromnych źwierząt, jak: mamonta i innych, istotnie różne od tych, które należą do rodzajów dziś żyjących, nie mogły bydź przeniesione w te mieysca, gdzie się dziś znaydują, wodami Indyy lub stref gorących — teraźnieyszey oyczyzny podobnych gatunków źwierząt.

Wspomnieć tu będzie nie od rzeczy, iż w krajach, gdzie teraz żyją słonie i nosorożce, nie znaydujemy kopalnych kości tych źwierząt.

Niektórym naturalistom wydało się podobną do prawdy, że źwierzęta te, mogły mieszkać tamże, gdzie dziś znaydowane są ich szczątki, twierdząc, że z natury były usposobione do znoszenia nizkiey temperatury, lub, że naówczas temperatura była wyższą (*). Mniemania wielu badaczów natury nastręczają następne przypuszczenie, które z nocyy fizycznych i chemicznych codzień więcey nabywa pewności i oczywistości, to jest: że *temperatura powierzchni ziemi coraz się zmnieyszała*. Pokolenia źwierząt, znaydowanych w stanie kopalnym, nie wygasły od razu; stopniowa zmiana rozlicznych klimatów, powoli wyniszczyła gatunki różnych źwierząt, dziś nieżyjących.

Jest jeszcze wiele innych faktów, które także potrzebowały dokładnego wyjaśnienia; ale w ogólności widzimy, że im więcey się nasze nocye rozprzestrzeniają i wyjaśniają, tym mniey, w tłumaczeniu faktów geologicznych potrzeba szukać przyczyn nadnaturalnych. Jeżeli niektórych fenomenów dotąd przyczyn nie znamy, czekać należy czasu, kiedy z pomnożeniem się faktów, z nabyciem dokładnych i szczegółowych wiadomości, znaydzie się i porządne wyjaśnienie.

Trzecie pytanie: jak się działo przeyście tych zabytków źwierzęcych do stanu ciał kopalnych, w którym są teraz?

Aby należycie rozwiązać to pytanie, wypada pierwéy poznać ten rzeczywisty stan, w jakim się ciała kopalne nam objawiają. Stan ten bywa dwojaki: albo w ciele kopalném nie postrzegamy żadney

(*) Mamont rzeki Leny okryty był sierścią, i miał długą a gęstą grzywę; żyć więc mógł w takim klimacie, którego znieść nie zdoła słoń pospolity.

odmiany, jak np. w kościach źwierząt ssących, znaydowanych na brzegach rzek; albo są tak odmienione, iż przeistoczyły się w materyą wapienną lub krzemienną.

Jakże często, co do tego ostatniego stanu, zapytywali mię ciekawi! izaliż nie potrzeba wieków do sprawienia takiey zmiany, to jest, do zupełnego przeistoczenia muszli lub polipu, w wapno lub krzemień?... Czas, na to potrzebny, zawisł od okoliczności. Można rzec śmiało, że przemiana ta potrzebuje tyleż czasu, ile go potrzeba na zagęszczenie galarety, na przeistoczenie wody w lód, lub skrystallizowanie roztworu solnego.

Dla pojęcia tego sposobu przemiany szczątków źwierzęcych w ciała kopalne, które się nam ukazują w stanie prawdziwie wapiennym lub krzemiennym, należy zapomnieć o owém zastarzałem mniemaniu, że źwierzę może się przemienić w istotę kamienną. Co tylko podlega gniciu w wodzie, nie może bydź skamieniałém, a stąd i twierdzenie, że bywa chleb skamieniały, żyto skamieniałe, i t. d. jest raczey marzeniem, niż rzeczą z prawdą zgodną — Zwierzę nie przeistacza się w inną substancyą, od niego różną; lecz po śmierci rozkłada się, i daje mieysce nowey substancyi. Muszla służyła tylko za formę, w którey formowała się bryłka wapienna lub krzemienna, zupełnie do muszli podobna. Tym sposobem gips płynny, wlany do formy, twardniejąc, przybiéra jey postać.

Wody, które okrywały powierzchnią kuli ziemskiey, miały w sobie rozpuszczone czątki wapienne, krzemienne, żelazne, i t. d.; a po opadnieniu lub ulotnieniu się tych wód, wszelkie cząstki, tak kamienne, jako i inne, łączyły się mocą powinowactw

chemicznych. W jednych mieyscach poformowały kupy wapna, w drugich kupy gipsu, lub całe pokłady krzemienia a nawet kwarcu. Zdaje się, iż materya krzemienna naypoźniey powstała, i napełniła przerwy, między pokładami wapna pozostałe, po warstach morszczyzn. Tym sposobem, w gubernii Moskiewskiey, natrafiamy między warstami wapna, nadzwyczay wielkie płyty krzemienne, albo tablice, grubości kilkacalowey; a z obustron ich znaydują się morszczyzny kopalne.

Jako tylko postrzegacz faktów, nie myślę rozwiązywać zagadnienia, które zada mi może, wielu z moich czytelników, to jest: skąd się znalazły w morzach te materye wapienne, krzemienne i inne?..... Niech ciekawy szuka w Chemii i Geognozyi żądaney na to pytanie odpowiedzi.

Kwas siarczany rodzimy (*).

Prof. *Eaton* odkrył kwas siarczany rodzimy w wielkiey ilości, już skoncentrowany, już zmięszany z wodą. Znayduje się on w Stanach-Zjednoczonych Ameryki, pod miastem *Byron*, w hrabstwie *Tenesseé*, o 10 mil ang. na południe kanału *Erie*. Mieysce to znajome już było od lat 17 pod nazwiskiem *źródeł kwaśnych* (sour springs). Jest tam wzgórek 230 stóp długości, 100 szer. mający, a na 5 stóp nad równinę otaczającą podniesiony, ciągnący się od północy na południe; składa go ziemia napływowa koloru popielatego, zawierająca niezmierne mnóstwo drobnych ziarn pirytu żelaznego. Powierzchnią wzgórka okrywa niby skorupa z materyi roślinney zwęgloney, na 4 lub 5 cali gruba;

(*) *Bibl. univ.* 1829 Juin. — Froriep's *Notiz.* 1829 N. 524.

taż powłoka rozciąga się dokoła wzgórka po płaszczyznie; a jey zwęglenie jest skutkiem działania kwasu siarczanego. Pokopane jamy na tym wzgórku, napełniły się mętnym płynem, który niczém inném nie jest, jak tylko kwasem siarczanym, wodą napełnionym: co się postrzega i w naturalnych dołkach przyległey równiny. Moc tego kwasu wzrasta w czasie posuchy. Gdy Prof. *Eaton* zwiedzał to osobliwe mieysce, znalazł ten kwas w niektórych jamach bardzo słabym, z przyczyny wielkiego wprzódy deszczu, lecz w innych bardzo był mocny, a osobliwie w warście wierzchniey zwęgloney.

W czasie dżdżystey pory wiosenney, rozmaite rośliny, a między innemi *Ophioglossum commune*, kwitną na tém wzgórzu pierwéy, niż gdzieindziey; lecz skoro deszcze ustaną, rośliny te wnet żółknieją i usychają, jak gdyby były spalone.

O dwie mile stamtąd na wschód, jest drugie jeszcze źródło, także tym kwasem zaprawne, a tak obfite, iż młyn utrzymuje. Woda w niém zawiéra tyle kwasu, iż syrup fiałkowy czerwieni, i ścina mléko. Zdaje się, że kwas ten pochodzi z rozkładu pirytów.

WYLICZENIE ZDROJÓW MINERALNYCH, CIEPLIC, KĄPIELI MORSKICH, I INNYCH WÓD WE WZGLĘDZIE LEKARSKIM UŻYWANYCH.(*)

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Abano (źródła gorące).	Wenecya.
Ahalm (kąpiele).	Wirtemberg.
Aich (kąp. zimne uzdraw.)	Bawarya.
Aigues-chaudes (toż).	Francya.
Aigues-perse (źród. wrzące).	toż.
Aix (cieplice).	toż.
Aix les bains (toż).	Sabaud. prow. Chambery.
Akwisgran (kąp. gorące).	Niemcy.
Alexander-Bad (kąp. uzdr.)	Bawarya.
Alexanders-Brunnen (źró. uzd.).	toż.
Alexis-Bad (źród. żelaz.).	Anhalt-Bernbur.
Alfalu (wody kwaskowate).	Siedmiogrod.
Alhama (cieplice).	Hiszp. pr. Gran.
Alhama (toż).	toż pro. Murcya
Almas (kąp. siarcz.).	Węgry.
Also-Lendva (toż).	toż.
Altwasser (kąp. uzdr.)	Czechy.
Altendorf (kąp.).	Morawija.
Alt-Wilmsdorf (źród, kwaśne).	Prussy.
Ander (kąp.).	Szwaycarya.
Andernach (źród. kwaś).	Prussy.
Andersdorf (źr. kw. i kąp.).	Morawija.
Andras, St. (wody kwask.).	Węgry.
Antelgast (źród. kw.).	Bawarya.
Apenrade (kąp. morsk.).	Danija.
Arapataka (wody kwask.).	Siedmiogrod.
Archena (ciepl.).	Hisz. pr. Murcya
Ardrossan (kąp. mors.).	Szkocya.
Auerbach (źr. uzdr.).	Hessya.
Augustus-Bad (kąp. uzdr.).	Saxonija.
Baczuch (wody kwask.).	Węgry.

(*) Reise-Secretär. Wien 1829—1930—2ter Bd. s. 197.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Baden (źr. gor. siarcz.).	Austrya.
Baden (ciepl.).	Badeńskie.
Baden (toż).	Szwaycarya.
Badenweiler (toż).	Badeńskie.
Bagnères en Bigorre (źr. gor.).	Francya.
Bagnères de Luchon (źr. siarcz.)	toż.
Bajmocz, v. Boynicz (ciepl.).	Węgry.
Baldocz (kąp. siarcz.).	toż.
Balf (kąp. i wody kwask.).	toż.
Banko (kąp. żelaz.).	toż.
Bannos (ciepl.).	Hiszp. pr. Jaen.
Bannos de Ebro (toż).	toż pr. Alava.
Barrèges (toż).	Francya.
Bartfeld (wody miner.).	Węgry.
Bassen v. Bajom. (źr. słone i kąp.)	Siedmiogrod.
Bath (źr. gor.).	Anglia.
Bataglia (ciepl.).	Wenecya.
Bayer (kąp.)	Bawarya.
Behl (kąp. siarcz.).	Illirya.
Bejar (ciepl.).	Hiszpanija.
Bela (kąp. siarcz.).	Węgry.
Belicz (ciepl.).	toż.
Bellinzona (źr. miner.).	Szwaycarya.
Bellus (kąp. wody letniey).	Węgry.
Benedekfalva (źr. kw.).	toż.
Bentheim (źr. min.).	Hannowerskie.
Benyus (źr. kw.).	Węgry.
Berka (kąp. siarcz.).	Sasko-Weymar.
Berki (źr. ciepłe).	Turcya.
Bessenora (źr. kw.).	Węgry.
Bibra (kąp.).	Saxonija.
Bibra (źr. uzdr. i kąp.).	Prussy.
Bikszad (kąp. i źr. kw.).	Węgry.
Bilin (źr. uzdr.).	Czechy.
Bilsen (toż).	Nider. p. Limbur.
Bisztra, Nagy (źr. kw.).	Węgry.
Bitsch (kąp.).	Francya.
Blumenstein (toż).	Szwaycarya.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Bocke (kąp.).	Szwaycarya.
Bodajk (tož).	Węgry.
Bodok (w. kwask.).	Siedmiogrod.
Bogda v. Neuhof (kąp.).	Węgry.
Boissy (kąp. siarcz.).	Sabaudya.
Boklet (źr. uzdr.).	Bawarya.
Boll v. Bollerbad.	Wirtemberskie
Bollicano (kąp. uzdr.).	Państ. Kościelne
Borgo (źr. uzdr.)	Rossya (Finlan.)
Borkut (w. kwask.).	Węgry.
Borsa (tož).	tož.
Borszek (tož).	Siedmiogrod.
Bourbon l'Ancy v. Bellevue des bains.	Francya (Saona-Loara).
— l'Larchambault v. Bourge les bains.	tož (Allier).
Bourbonne les bains (cieplice siarcz.).	tož (d. Wyższey Marny).
Bourges (źr. min.).	tož (Cher).
Bourget (ciepl.).	Sabaudya.
Bourne (źr. kw.).	Anglia, Lincoln.
Bozes (tož).	Siedmiogrod.
Bramstedt (źr. uzdr.).	Holsztyńskie.
Brigg (kąp.).	Szwaycarya.
Brigthon (kąp. mors.).	Anglia.
Bristol (źr. uzdr.).	tož.
Brokhausen (kąp.)	Prussy.
Brükenau (tož).	Bawarya.
Bruneggen (Bruneck).	Tyrol.
Buchlowitz (kąp. min.)	Morawija.
Budis (źr. kw.)	Węgry.
Bujak (tož).	tož.
Bunde (źr. uzdr.)	Prussy.
Burgbernheim (kąp.)	Bawarya
Bursang (źr. kw.)	Francya.
Burscheid (ciepl.)	Prussy.
Buschotz (źr. kw.)	Węgry.
Buxton (ciepl.)	Anglia.
Buzias (źr. kw.)	Węgry.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Caldiero (źr. min.)	Wenecya.
Caldas di Rainha (kąp.)	Hisz. Estremad.
tož de Gerez (ciepl.)	Port. Minho.
tož del Rey (tož).	Hisz. Gallicya.
tož de Monby (tož).	tož Katalonija.
Cannstadt.	Kr. Wirtember.
Capua (2 źr. kw.)	Kr. Neapolitańs.
Carlsbad (ciep.)	Czechy.
Carlsbrunn (kąp. gor. i źr. kw.)	Szlązk.
Carlshamm (kąp.)	Szwecya.
Carycyn (źr. kw.)	Rossya.
Chambery (kąp.)	Sabaudya.
Charlottenbrunn (źr. uzdr.)	Szlązk pruski.
Cheltenham (źr. min.)	Anglia.
Chresnygevecz (kąp.)	Kroacya.
Clermont (tož).	Francya.
Clithers (źr. uzdr.)	Anglia.
Cove (kąp. mors.)	Irlandya.
Crusac v. Cransac (źr. min.)	Fr. (ws. Piren.)
Csacsin (źr. kw.)	Węgry.
Csall (kąp.)	tož.
Cseremy (w. kwask.)	tož.
Csernely (tož).	tož.
Csernoholova (tož).	tož.
Cserveni-Modoky (tož).	tož.
Cudowa (źr. uzdr.)	Prussy.
Cuxhaven (kąp. mors.)	Hamburg.
Czeitsch (kąp. siarcz.)	Morawija.
Czeméte (kąp. želaz. i w. kwask.)	Węgry.
Czigla (w. kwask.)	tož.
Daruvar (ciepl.)	Ziemia Sławiań.
Dax (źr. min.)	Francya.
Detua (w. kwask.)	Węgry.
Deutsch-Altenburg (kąp. siarc.)	Austrya dolna.
Dieppe (kąp. mors.)	Francya.
Digne (ciepl.)	tož.
Dinan (źr. min.)	tož.
Dinkhold (kąp.)	Nassau.
Dios-Györ (kąp. w. let.)	Węgry.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Dobbel (ciepl.)	Styrya.
Doberan (kąp. mors. i źr. min.)	Meklenburg.
Dobla (ciepl.)	Węgry.
Dobritschan (kąp. wzmacn.)	Czechy.
Dorf-Geismar (kąp.)	Hessya.
Dotis (tož).	Węgry.
Drahova (w. kwask.)	tož.
Braitsch v. Godesberg.	Niemcy.
Driburg (źr. uzdr.)	Prussy.
Dubova (w. kwask.)	Węgry.
Dubovaj (tož).	tož.
Dubrava (tož).	tož.
Dungarvan (kąp. mors.)	Irlandya.
Ebedécz (w. kwask.)	Węgry.
Egeg (tož).	tož.
Eger (tož).	Czechy.
Egerdach (tož).	Szwaycarya.
Eilsen (kąp. siarcz. zim.)	Niemcy.
Eisenbach (w. žel.)	Węgry.
Elmen (kąp.)	Prussy.
Ems (tož).	Nassau.
Enbrick (tož).	Tyrol.
Engestein (tož).	Szwaycarya.
Epernye (kąp.)	Kroacya.
Epsom (w. min.)	Anglia.
Erdö-Benyae (kąp.)	Węgry.
Erlan (kąp. siarcz.)	tož.
Eutin (tož)	Oldenburg.
Evian (kąp.)	Sabaudya.
Evaux v. Combrailles (ciepl.)	Francya.
Fachingen (źr. kw.)	Nassau.
Faellerne (źr. uzdr.)	Szwecya.
Felsöfalu (w. kwask.)	Węgry.
Feredschich (ciepl.)	Turcya.
Fibis (w. kwask.)	Węgry.
Filitz (tož).	tož.
Flinsberg (źr. kw.)	Prussy.
Flint (kąp. mors.)	Anglia.
Föhr (tož).	Danija.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Fontelat (ciepl.)	Portugalia.
Franzensbrunnen (kąp.)	Czechy.
Freudenthal *ob.* Carlsbrunn.	Szlązk Austr.
Freyenvalde (źr. uzdr.)	Prussy.
Friedrichsbrunnen (tož.)	tož.
Friedrich-Wilhelms-Bad(kąp.)	Prussy, Pomera.
Friesach (kąp.)	Karyntya.
Fritske (w. kwask.)	Węgry.
Frommern (źr. min.)	Wirtemberg.
Fruttigen (kąp. siarcz.)	Szwaycarya.
Füred (w. kwask. i kąp.)	Węgry.
Gabian (źr. uzdr.)	Francya.
Gaboltó (źr. kw.)	Węgry.
Gais (ciepl.)	Szwaycarya.
Ganocz (źr. kw.)	Węgry.
Gasteiner-Wildbad.	Salzburg.
Geilnau (źr. kw.)	Nassau.
Geislingen (kąp.)	Wirtemberg.
Geismar (źr. kw.)	Hessya.
Gellenau (kąp.)	Bawarya.
Gerace (kąp. siarcz.)	Neapol.
Gerlaho (źr. kw.)	Węgry.
Giengen (kąp.)	Wirtemberg.
Gieshübel (źr. kw.)	Saxonija.
Glashütten (kąp. siarcz.)	Węgry.
Glood (kąp. min.)	tož.
Gmünd (w. min.)	Austrya.
Gmünd (źr. kw.)	Karyntya.
Godesberg v. Draitsch.	Prussy.
Göppingen *ob.* Ueberlingen.	Wirtemberg.
Grafenort (kąp.)	Szlązk pruski.
Gran (w. gorzk.)	Węgry.
Gräna (źr. uzdr.)	Hiszpanija.
Graupen (tož).	Czechy.
Griesbach (kąp.)	Badeńskie.
Gross-Nenndorf (kąp.)	Hessya.
Grosswardein (ciepl.)	Węgry.
Grub (kąp.)	Saxonija.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Gschiesz (kąp.)	Węgry.
Günterbad (tož).	Niemcy.
Guttenbrunn (tož).	Austrya.
Gyögy (ciepl.)	Siedmiogrod.
Gyugy (źr. kw.)	Węgry.
Habsburskie kąpiele.	Szwaycarya.
Hajnatskö (w. kwask.)	Węgry.
Haluzief (tož).	tož.
Halle (kąp.)	Prussy.
Hamstead (źr. uzdr.)	Anglia.
Harkany (ciepl.)	Węgry.
Harrowgate (źr. uzdr.)	Anglia.
Harzgerode (kąp.)	Anhalt-Bernbu.
Heiligenkreuz (źr. kw.)	Styrya.
Heiligenstadt (kąp.)	Austrya.
Heilsbronn (klasztor).	Bawarya.
Helsingborg (kąp. mors.)	Szwecya.
Herford (kąp.)	Prussy.
Herkules Bäder (ciepl.)	Węgry.
Hermany (źr. kw.)	Siedmiogrod.
Herrnhausen (kąp.)	Prussy.
Hidvég (tož).	Węgry.
Hirschbad (tož).	Wirtemberg.
Hirschberg (tož).	Szlązk pruski.
Hof-Geismar (tož).	Hessya.
Holnbina (w. kwask.)	Węgry.
Hoszurét (tož).	tož.
Hrabske (tož).	tož.
Hub v. Huberbad.	Badeńskie.
Hubert (źr. min.)	Niderlandy.
Jamnicza (w. kwask.)	Kroacya.
Jahodnyk (tož).	tož.
Jaraba (tož).	Węgry.
Jasztrebie (tož).	tož.
Jedburgh (kąp.)	Szkocya.
Jelene (tož).	Węgry.
Jeszenye (tož).	tož.
Imnau (tož).	Wirtemberg.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Ischel (kąp.)	Austrya.
Ischia wyspa (tož).	Neapol.
Irany, Szent (w. kwask.)	Kroacya.
Kabold (w. kwask.)	Węgry.
Kacs (kąp. w. letn.)	tož.
Kaked (kąp.)	tož.
Kalan (tož).	Siedmiogrod.
Kamenszko (w. kwask.)	tož.
Karansebes (tož)	Węgry.
Kaschau (kąp. žel.)	tož.
Kastenholz (kąp.)	Francya.
Kaszon (tož).	Siedmiogrod.
Kelcse (tož).	Węgry.
Kenzingen (kąp.)	Badeńskie.
Keresztur (w. kwask.)	Węgry.
Kiel (kąp. mors.)	Danija.
Kis-Cseg (w. kwask.)	Siedmiogrod.
Kissingen (kąp.)	Bawarya.
Kissocz (w. kwask.)	Węgry.
Klemenfalvá (tož).	tož.
Kokolna (tož).	tož.
Kolberg (kąp. mors.)	Prussy.
Komarocz (kąp.)	Węgry.
Kömeny (tož).	tož.
Königsborn (kąp.)	Prussy.
Königsbrük (źr. Augusta).	Saxonija.
Koritna (źr. min.)	Morawija.
Kostellecz (w. kwask.)	Węgry.
Kostendil (kąp. siarcz.)	Turcya.
Krailsheim (źr. kw.)	Wirtemberg.
Krapina (ciepl.)	Kroacya.
Krasznadolina (w. kwask.)	Węgry.
Kreith (kąp. siarcz.)	Bawarya.
Krigh (w. kwask.)	Węgry.
Krzeszowice (kąp. siarcz.)	Krakow.
Kubra, Kis (w. kwask.)	Węgry.
Kukus (kąp.)	Czechy.
Kuchelbad (tož).	tož.
Kudowa (źr. uzdr.)	Prussy.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Kupferzell (źr. uzdr.)	Wirtemberg.
Kurow (źr. żel. i kąp.)	Polska.
Kurutscherme (kąp. uzdr.)	Turcya.
Kyntachia (ciepl.)	tož.
Laibitz (kąp. siar. i w. kwask.)	Węgry.
Lamscheid (źr. żel.)	Prussy.
Landeck (kąp.)	Szlązk Pruski.
tož (ciep. i zim. źr. siarcz.)	Prussy.
Landok (w. kwask.)	Węgry.
Langenbrücken (kąp.)	W. X. Badeńsk.
Langensalze (kąp. siarcz.)	Prussy.
Langenschwalbach (kąp.)	Nassau.
Langensteinbach (tož).	W. X. Badeńsk.
Laruns (tož).	Francya.
Laszina (w. kwask.)	Kroacya.
Lauchstädt (kąp.)	Prussy.
Leiria (tož).	Portugalia.
Lelesma (ciepl.)	Hiszpanija.
Leuk (kąp.)	Szwaycarya.
Leutschau (tož).	Węgry.
Leva (tož).	tož.
Liebenstein (tož).	Saxonija.
Liebwerda (źr. min.)	Czechy.
Liebenzell (kąp.)	Prussy.
Link (tož).	Saxonija.
Lipick (ciepl.)	Ziemia sławiań.
Lipnik (w. kwask.)	Węgry.
Lipotz (tož).	tož.
Livorno (kąp. mors.)	W. X. Toskańs.
Lobenstein (kąp.)	Xięztwo Reuss.
Loka (tož).	Szwecya.
Ló-fej (w. kwask.)	Węgry.
Löbau (kąp.)	Saxonija.
Löwenstein (tož).	Wirtemberg.
Lublau (tož).	Węgry.
Lugo (tož).	Hiszpanija.
Luhatschowitz (ką. siar. i źr. kw.)	Morawija.
Luisenbad, *niegdyś* Friedrichsbrunnen.	Prussy.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Lukan (kąp.)	Irlandya.
Lukovistje (tož).	Węgry.
Lüneburg (kąp. słone).	Hannover.
Luneville (ciepl.)	Francya.
Lussna (w. kwask.)	Węgry.
Lutschka (kąp. žel.)	tož.
Luxeul (źr. ciepłe).	Francya.
Mad (kąp.)	Węgry.
Magyarad (tož).	tož.
Magyar-falva (w. kwask.)	tož.
Majerka (kąp. siarcz.)	tož.
Malnas (w. kwask.)	Siedmiogrod.
Malna-Pataka (tož).	Węgry.
Maluny (kąp.)	Litwa.
Mannersdorf (tož).	Austrya.
Margate (kąp. mors.)	Anglia.
Marienbad (kąp.)	Czechy.
Marienbrunn (tož).	Bawarya.
Matlok (tož).	Anglia.
Maurcie, Saint (tož).	Szwaycarya.
Mauriz (tož).	Prussy.
Medewi (źr. uzdr.)	Szwecya.
Medling v. Mödling.	Austrya.
Mehadia *ob.* Herkulesbäder.	Węgry.
Meidling (kąp. siarcz. zimn.)	tož.
Melesicz (w. kwask.)	tož.
Meltsch (tož).	Szlązk.
Meran (źr. min.)	Tyrol.
Mere (w. kwask.)	Węgry.
Mikola (kąp.)	tož.
Mirk-Vasar (w. kwask.)	Siedmiogrod.
Moching (Marienbrunn kąp.)	Bawarya.
Mödling v. Medling.	Austrya.
Modoki (w. kwask).	Węgry.
Mogyorós, Nagy (tož).	tož.
Moha (kąp. siarcz.)	tož.
Mollendorf (kąp.)	Prussy.
Monte Ortone (źr. gorą.)	Wenecya.
Mont d'or les bains.	Fr. (Puy de Dome)

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Moorsleben (kąp.)	Prussy.
Mossat (w. żel. i siarcz.)	Szkocya.
Mscheno (w. żel.)	Czechy.
Müllenbach (w. kwask.)	Węgry.
Murhard (kąp.)	Wirtemberg.
Nachod (kąp.)	Czechy.
Nagy-Batzon (w. kwask.)	Siedmiogrod.
Namascidla (toż).	Węgry.
Nanfalva (toż).	toż.
Napageld (źr. min. sł.)	Morawija.
Nelipina (w. kwask.)	Węgry.
Nendorff *ob.* Gross-Nennd.	Hessya.
Neris (kąp.)	Francya.
Neuhof (toż).	Węgry.
Neumarkt (toż).	Bawarya.
Neusohl (w. kwask.)	Węgry.
Nezdienitz (źr. kw.)	Morawija.
Nicastro (ciepl.)	Neapol.
Nidelbad (kąp.)	Szwaycarya.
Niederbaden (toż).	toż.
Niederbronn (toż).	Francya.
Niederlangenau (toż).	Szlązk Pruski.
Niederselters (źr. uzdr.)	Nassau.
Nierstein (kąp.)	Hessya.
Niklowa (w. kwask.)	Węgry.
Nimnicza (toż).	toż.
Nizza (kąp. mors.)	Sardynia.
Nocera (ciepl.)	Neapol.
Norby (źr. uzdr.)	Szwecya.
Norderney (kąp. mors.)	Niderlandy.
Nordheim (kąp. siarcz.)	Hannover.
Norköping (źr. uzdr.)	toż.
North-shilds (kąp. mors.)	Anglia.
Nortmor (kąp. lecz.)	Niderlandy
Novay (w. gorzk.)	Siedmiogrod.
Nyiregyhaza (kąp.)	Węgry.
Ober-Lahnstein (kąp.)	Prussy.
Oerlicken (kąp. siarcz.)	Szwaycarya.
Ofen (kąp. siarcz. gorą.)	Węgry.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Oiras (ciepl.)	Hiszpanija.
Okörmezö (w. kwask.)	Węgry.
Olafalva (toż).	Siedmiogrod.
Oleggio (kąp.)	Piemont.
Olsdesloe (kąp. siarcz.)	Holsztyn.
Olysavka (w. kwask.)	Węgry.
Oppenheim (toż).	Prussy.
Orechóve (toż).	Węgry.
Orense (kąp. gor.)	Hiszpanija.
Orosslavje (ciepl.)	Kroacya.
Oroszy, Nagy (kąp.)	Węgry.
Osztrosky (w. kwask.)	toż.
Ottersweiher (kąp.)	W. X. Badeńsk.
Parad (w. kwask.)	toż.
Parchim (źr. i kąp.)	Meklem. Szwer.
Passy (kąp.)	Francya.
Peterhead (w. min.)	Szkocya.
Petersdorf (źr. kw. siarcz.)	Morawija.
Petrau (źr. min.)	toż.
Petrova (w. kwask.)	Węgry.
Pestenyed, Pötsching (w. żel.)	toż.
Pfeffers (kąp.)	Szwaycarya.
Pilna v. Püllna.	Czechy.
Pinkafeld (w. kwask.)	Węgry.
Pisa (kąp. gor.)	W. X. Toskańs.
Plombières (źr. ciep. 32—56°).	Francya.
Poczałek (źr. uzdr.)	Czechy.
Podhragy (w. kwask.)	Węgry.
Pohorcz (kąp. min)	Morawija.
Połonga (kąp. mors.)	Kurlandya.
Polyan (w. kwask.)	Siedmiogrod.
Pösing (kąp. żel.)	Węgry.
Pösteny v. Teplitza (ciepl.)	toż.
Predjarky-woda (w. kwask.)	toż.
Prenzlau (kąp.)	Prussy.
Prowodow (w. min.)	Morawija.
Püllna (w. gorz.)	Czechy.
Putbus (kąp.)	Prussy.
Pyrawarth (toż).	Austrya.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Pyrmont (kąp.)	X. Waldeku.
Quedlinburg (źr. uz, żel. i ką.)	Prussy.
Raase (w. kwask.)	Szlązk.
Rabi (toż).	Tyrol.
Radeberg *ob.* Aug.-Bad.	Saxonija.
Radna (kąp. i w. kwask.)	Siedmiogrod.
Ramlösa (kąp.)	Danija.
Rastadt (toż).	W. X. Badeńsk.
Rattenberg (toż).	Tyrol.
Rauschenbach (w. kwask.)	Węgry.
Recoaro (źr. kw.)	Wenecya.
Rehburg (źr. uzdr.)	Hannower.
Reikiawig (źr. gor.)	Danija (Island.)
Reinerz (źr. kw.)	Prussy.
Reutlingen (źr. uzdr.)	W. X. Wirtem.
Rewel (kąp. mors.)	Rossya.
Rieti (źr. kw.)	Pań. Kościelne.
Rima-Brezo (w. kwask.)	Węgry.
Rocca San-felice (źr. uzdr.)	Neapol.
Rodaun (kąp.)	Austrya.
Rohitsch (źr. kw. i łaźnie).	Styrya.
Rolle (źr. min. nad jez. genew.)	Szwaycarya.
Ronneburg (kąp.)	Gotha-Altenbur.
Ronya (toż).	Węgry.
Rorusz (kąp. i w. kwask.)	toż.
Rosenau (źr. żel.)	toż.
Rosenberg (źr. uzdr.)	toż.
Rosenheim (źr. min.)	Bawarya.
Roszon-Mitticz (w. kwask.)	Węgry.
Rötheler-Bad (kąp.)	Wirtemberg.
Roye (źr. min.)	Francya.
Rudnok (kąp. żel.)	Węgry.
Rügenwalde (kąp. mors.)	Prussy.
Ruhla (źr. uzdr. i wody na oczy).	Saxonija.
Rupes v. Reps (kąp. siarcz.)	Siedmiogrod.
Rützebüttel (kąp. mors.)	Hamburg.
Sacedon (kąp.)	Hiszp. (Kastyl.)
Sagard (źr. uzdr.)	Prussy.
Salza (kąp. sł.)	toż.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Salzbrunnen (w. kwask.)	Szlązk Pruski.
Salzungen (kąp)	Saxonija.
San Faustino (źr. uzdr.)	Modena.
St. Georgen (kąp. siarcz.)	Węgry.
S. Germano (kąp.)	Neapol.
S. Mauriz (źr. uzdr.)	Szwaycarya.
S. Pancrazio (kąp.)	Wenecya.
S. Paul (źr. min.)	Francya.
S. Pedro do Sul (kąp.)	Portugalia.
S. Pellegrino (źr. min.)	Lombardya.
S. Pièrre d'Argenson (źr. kw.)	Francya.
S. Vincenzio (kąp. uzdr.)	Piemont.
Sargans (źr. siarcz.)	Szwaycarya.
Saros (w. kwask.)	Węgry.
Säter (źr. uzdr.)	Szwecya.
Savnik (kąp. siarcz.)	Węgry.
Scarbourough (źr. uzd. i ką.mor.)	Anglia.
Schandau (kąp.)	Saxonija.
Schinznach (tož).	Szwaycarya.
Schlaggendorf, Gross- (w. kw.)	Węgry.
Schlangenbad (kąp.)	Nassau.
Schmedeldorf (tož).	Prussy.
Schmöks (kąp. siarcz.)	Węgry.
Schwalbach (kąp.)	Nassau.
Schwalheim (źr. kw.)	Hessya.
Schwelm (kąp. i źr. kw.)	Prussy.
Schwenningen (źr. siarcz.)	Wirtemberg.
Sciacco (ciepl.)	Sycylia.
Seesen (kąp. uzdr.)	Brunświk.
Seidlitz v. Sedlitz (w. gorz.)	Czechy.
Seidschütz (tož).	tož.
Selters (źr. kw.)	Nassau.
Selymecz-Iszczawnica (tož).	Węgry.
Sepsy St. Görgy (w. kwask.)	Siedmiogrod.
Sichersreuth (źr. kw.)	Bawarya.
Sid (w. kwask.)	Węgry.
Siklos (kąp. siarcz.)	tož.
Singler (w. kwask.)	tož.
Sirona-Bad (kąp.)	Hessya.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Siva-Brada (kąp. wap.)	Węgry.
Slabotitz (ciepl.)	Kroacya.
Slatenitz (kąp. siarcz.)	Morawija.
Skarsine (kąp.)	Szląsk pruski.
Skleno (toż).	Węgry.
Smerdona (toż).	Litwa.
Smertsonka (toż).	Węgry.
Soden (3 źr. min.)	Nassau.
Soldau (źr. uzdr.)	Prussy.
Solimós (w. kwask.)	Siedmiogrod.
Somersham (źr. uzdr.)	Anglia.
Sondenshausen (kąp.)	Niemcy.
Southampton (kąp. mors.)	Anglia.
Spaa (ciepl.)	Niderlandy.
Spalato (źr. siarcz. ciep.)	Dalmacya.
Steben (źr. uzdr.)	Bawarya.
Steinwasser (kąp.)	Czechy.
Steinbach (toż).	W. X. Badeń.
Stekenitz (źr. min.)	Czechy.
Sternberg (w. żel.)	toż.
Sternberg *właśc.* Andersdorf.	Morawija.
Sterzing (kąp.)	Tyrol.
Stip (kąp. min.)	Morawija.
Stockach (źr. uzdr.)	W. X. Badeń.
Stralsund (kąp. mors.)	Prussy.
Stubitz (ciepl.)	Kroacya.
Stubnya (toż).	Węgry.
Suchalosa (źr. kw.)	Morawija.
Suliguli (toż).	Węgry.
Svabocz (toż).	toż.
Swita-Woda (toż).	Kroacya.
Swinemünde (kąp. mors.)	Prussy.
Sygas (źr. kw.)	Siedmiogrod.
Szakall (toż).	Węgry.
Szalard (toż i kąp.)	toż.
Szalathna, Nagy (toż toż).	toż.
Szalathnya (źr. uzdr. i kąp.)	toż.
Szaldabos (w. kwask.)	Siedmiogrod.
Szantó (toż).	Węgry.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Szaploncza (w. kwask.)	Węgry.
Szarhegy (tož).	Siedmiogrod.
Szelecz (tož).	Węgry.
Szent-György (tož).	Siedmiogrod.
Szkleno (tož).	Węgry.
Szlatvina (tož).	tož.
Szlets (tož).	tož.
Szliats (kąp.)	tož.
Szluits (tož).	tož.
Szmerdech (ciepl.)	Kroacya.
Szmrecsany (w. kwask.)	Węgry.
Sznako (tož).	tož.
Szoblachow (tož)	tož.
Szobrantz (kąp. siarcz.)	tož.
Szolywa (w. kwask.)	tož.
Szombathfalva (kąp.)	Siedmiogrod.
Sztankowa (źr. kw.)	Węgry.
Sztrezsenicz (tož.)	tož.
Szusko (tož).	tož.
Szutinka (ciepl.)	Kroacya.
Topolcza (ciepl.)	Węgry.
Tapoltza (źr. kw. i siarcz.)	tož.
Tarna, Nagy (tož tož).	tož.
Tartsa (w. kwask.)	tož.
Tata v. Dotis (kąp.)	tož.
Tatrany (źr. kw.)	Siedmiogrod.
Tavistok (źr. uzdr.)	Anglia.
Teinach (kąp.)	Wirtemberg.
Telgast (tož).	Węgry.
Telky-Banya (kąp. žel.)	tož.
Tenby (źr. uzdr.)	Anglia.
Tennstadt (w. siarcz.)	Prussy.
Thalfingen (kąp.)	Wirtemberg.
Tharant (tož).	Saxonija.
Thurm (tož).	Prussy.
Tiflis (ciepl.)	Rossya azyatyc.
Tillerborn (źr. kw.)	Prussy.
Tinstein (tož).	tož.
Tiszoltz (tož).	Węgry.

Nazwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Tolcsva (kąp.)	Węgry.
Tönnestein (toż).	Prussy.
Toplika (toż).	Kroacya.
Töplitz (ciepl.)	toż.
toż, toż.	Czechy.
toż, toż.	Styrya.
Topporetz (w. kwask.)	Węgry.
Tothsalu (toż).	toż.
Tót-prona (toż).	toż.
Travemünde (kąp. mors.)	Niemcy.
Trescorio (ciepl.)	Lombardya.
Trentschin (toż).	Węgry.
Triest (kąp. mors.)	Illirya.
Trillo (kąp.)	Hiszpanija.
Trivento (źr. siarcz.)	Neapol.
Trogen (kąp.)	Szwaycarya.
Tunbrigde (toż).	Anglia.
Turna (w. kwask.)	Węgry.
Turzo-Falvá (ciepl.)	toż.
Tvarosna (w. kwask.)	toż.
Ueberlingen (źr. kw. i kąp.)	Wirtemberg.
Ullersdorf (źr. siarcz. ciep.)	Morawija.
Ustron (kąp. żel.)	Szląsk.
Vadkert (kąp. żel.)	Węgry.
Vanifalvà (w. kwask.)	toż.
Var-Allya (toż).	toż.
Vargede (toż).	toż.
Vatza (ciepl.)	Siedmiogrod.
Valecz-Hurka (kąp. siarcz.)	Węgry.
Veleficz (w. kwask.)	toż.
Verden (źr. uzdr.)	Hannower.
Vichny (źr. żel.)	Węgry.
Vichy (źr. uzdr. *Grille*).	Francya.
Vic le Comte (źr. uzdr.)	toż.
Ville-Franche (źr. siarcz.)	toż.
Vincents-Rock (źr. uzdr.)	Anglia.
Visk (źr. min.)	Węgry.
Viterbo (kąp. siarcz.)	Państwo Kośc.
Vlotho (źr. uzdr. i kąp.)	Prussy.

Naźwisko mieysca kąpieli lub źródła.	Kray, gdzie leży.
Voitelsbrunn (kąp.)	Morawija.
Volders (tož).	Tyrol.
Waldenbuch (źr. min.)	Wirtemberg.
Wallisfurth (kąp.)	Prussy.
Wangerooge (kąp. mors.)	Oldenburg.
Warmbrunn (kąp.)	Szląsk pruski.
Weiskirchen (kąp. min.)	Morawija.
Weissenburg (tož).	Bawarya.
Wending (kąp. min.)	tož.
Wexford (źr. min.)	Irlandya.
Widze (kąp.)	Litwa.
Wiesenbad (tož).	Saxonija.
Wiesenburg (tož).	Szwaycarya.
Wildbad (ciepl.)	Wirtemberg.
Wilhelmsbad (tož).	Hessya.
Wilhelmsbrunn (w. min.)	Prussy.
Windsheim (źr. uzdr.)	Bawarya.
Winterthur (w. min.)	Szwaycarya.
Wisbaden (kąp.)	Nassau.
Woles (tož).	Węgry.
Wolfs v. Balfs (tož).	tož.
Wolkenstein (tož).	Saxonija.
Wortling (tož).	Anglia.
Wudarka (tož).	Węgry.
Würbenthal (źr. kw.)	Szląsk austr.
Yarmouth (kąp. mors.)	Anglia.
Yverdun (kąp. siarcz.)	Szwaycarya.
Zamarocz (źr. kw.)	Węgry.
Zanka (tož).	tož.
Zarjecz (tož).	tož.
Zeben (kąp. siarcz.)	tož.
Zellerbad (kąp.)	Wirtemberg.
Zerbst (źr. solno-žel.)	Anhalt-Dessau.
Zlabings (źr. kw.)	Morawija.
Zlatmikowa-Woda (źr. kw.)	Węgry.
Zoppot (kąp. mors.)	Prussy.
Zowany (źr. uzdr.)	Siedmiogrod.
Zsabinecz (źr. kw.)	Węgry.
Zsaska (tož).	tož.